R. Heß

Holzarten

Zweite Auflage

VERLAG VON PAUL PAREY IN BERLIN

Eigentum von

Eigenschaften und forstliches Verhalten

der wichtigeren in Deutschland einheimischen und eingeführten

Holzarten.

Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer

von

Dr. Richard Heß,

Geh. Hofrat, o. ö. Professor der Forstwissenschaft
und Direktor des Forstinstituts an der Ludewigs-Universität zu Gießen.

Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Berlin.
Verlag von Paul Parey.
Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., 10 Hedemannstraße.
1895.

Vorwort zur ersten Auflage.

Den mir an der hiesigen Hochschule obliegenden Vorlesungen über Waldbau habe ich von jeher das Lehrbuch: „Der Waldbau oder die Forstproductenzucht" von Dr. Carl Heyer (Gießen, 1854; in 2. Auflage 1864 und in 3. Auflage 1878 von dessen Sohn Dr. Gustav Heyer herausgegeben) zu Grunde gelegt, weil dasselbe nach meiner Ansicht alle vorausgegangenen und gleichzeitigen Lehrbücher über die so wichtige Disziplin des Waldbaues bei weitem überragt. Die Hauptvorzüge des Heyer'schen Lehrbuches liegen zunächst darin, daß es gleichmäßig auf dem Boden der Theorie und Praxis steht und seine Lehren weit weniger bestimmten Waldgebieten entnimmt, bezw. an diese anlehnt, als dies bei den betreffenden Werken von Cotta, Pfeil, Gwinner, Stumpf ꝛc. der Fall ist. Sein Charakter ist hierdurch ein mehr allgemein gültiger; sein Geltungsbereich wird ein umfassenderes. Ferner entspricht die Systematik und die ganze Darstellungsweise des genannten Lehrbuches gerade dem Bedürfnis des Anfängers in vorzüglicher Weise. Die Definitionen der Begriffe lassen an Klarheit und Schärfe nichts zu wünschen übrig, und der stufenweise Fortschritt vom Einfachen zum Zusammengesetzten erleichtert das Studium wesentlich. Jeder einzelne Abschnitt trägt das Gepräge einer gründlichen Kenntnis des Waldes in seinen vielgestaltigen Formen und zeugt von vielseitigen eigenen Erfahrungen. Überall sind, mit weiser Beschränkung, nur die Hauptpunkte erörtert; dazu kommt eine so prägnante und doch so anmutige Schreibweise, daß das Studium zum Vergnügen werden muß.

Selbst nachdem Dr. Karl Gayer's vortrefflicher „Waldbau" (Berlin, 1878—1880; 2. Auflage, 1882) erschienen war, der diese Disziplin in höchst origineller Weise und zum Teil von ganz neuen Gesichtspunkten aus behandelt, glaubte ich doch den Heyer'schen Waldbau wegen seines didaktischen Wertes als Grundlage beibehalten zu können, zumal da sich die von Gayer so charakteristisch gezeichneten neueren Bestandesformen recht gut auch in den Rahmen solcher Vorlesungen einfügen lassen, die in der Hauptsache dem Heyer'schen Lehrbuche folgen.

Beim Vortrag der Waldbaulehre kann man natürlich nicht umhin, in der Einleitung eine kurze Charakteristik der wichtigeren Holzarten, die das Bestandsmaterial unserer Wälder bilden, vorwiegend vom forstlichen Gesichtspunkte aus zu geben. Der § 4 des Heyer'schen Waldbaues enthält nun zwar eine Übersicht dieser Holzarten, und in den folgenden §§ 5, 6 und 7 werden auch die wich-

tigsten gegenseitigen Beziehungen zwischen Holzarten und Standorten, sowie der verschiedenen Holzarten unter sich erörtert; diese Darstellung ist aber, wohl mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse, in einen etwas zu knappen Rahmen gefaßt. Andererseits wünscht gerade der Anfänger, die forstlichen Eigenschaften und das waldbauliche Verhalten für jede einzelne Holzart übersichtlich zusammengestellt zu sehen. Ich habe daher schon seit langer Zeit zur entsprechenden Ergänzung der obigen Paragraphen kurze Diktate über diese wichtige Materie in zu diesem Zwecke lithographierte Schemata gegeben und zugleich die betreffenden Holzarten (in Abbildungen und getrockneten Exemplaren), sowie die einzelnen Baumteile (Hölzer, Rinden, Früchte, Deformitäten ꝛc.) in den Vorlesungen selbst vorgezeigt. Um mir nun in Zukunft das lästige Diktieren und meinen Zuhörern das mühsame Nachschreiben zu ersparen, sowie um die Aufmerksamkeit ausschließlich auf den Vortrag selbst und die hierbei zur Ansicht gelangenden Objekte zu konzentrieren, habe ich mich — auf wiederholtes Ersuchen der Herren Studierenden — entschlossen, meine bezüglichen Diktate in etwas erweiterter Form im nachstehenden zu veröffentlichen. Vielleicht finden sie auch an anderen forstlichen Unterrichtsanstalten eine nachsichtige Beurteilung und freundliche Aufnahme! Jede wirkliche Berichtigung werde ich mit Dank entgegennehmen.

Daß ich bei der Bearbeitung nicht etwa blos aus den im nachstehenden verzeichneten Werken und Zeitschriften geschöpft, sondern auch die während einer 25jährigen, teils im Walde, teils im Lehrfache verbrachten Thätigkeit gemachten eigenen Beobachtungen und Erfahrungen mit verwertet habe, wird der geneigte Leser unschwer erkennen. Nicht überflüssig dürfte hierbei die Bemerkung sein, daß zum Zwecke der Fertigstellung der botanischen Charakteristik bei jeder einzelnen Holzart eine nochmalige genaue Vergleichung der Schilderung teils mit der Natur, teils mit den Objektiven der hiesigen Sammlungen stattgefunden hat, um die Beschreibungen, welche bekanntlich in den einzelnen botanischen Schriften sehr verschieden gefaßt sind, möglichst wahrheitsgetreu zu gestalten. Außerdem hat zur Ermittelung der je nach Baumindividuen, Standorten und Jahreswitterung oft sehr schwankenden Verhältnisse zwischen Volumen und Gewicht der Sämereien eine Anzahl neuer Untersuchungen stattgefunden, bei welchen mich zwei meiner früheren Schüler, die Herren Forstaccessisten Hermann Kutsch und Johannes Hillerich, freundlichst unterstützt haben.

Gießen, den 1. Juli 1883.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die günstige Aufnahme und wohlwollende Beurteilung, welche dieser Leitfaden bei dem forstlichen Publikum und in der periodischen Fachlitteratur erfahren hat, sind die Veranlassung, daß ich schon nach wenig mehr als einem Jahrzehnte zur Bearbeitung einer neuen Auflage schreiten konnte. Das Büchlein hat seinen Weg sogar bis nach Italien gefunden zum Zwecke des Wiederauflebens der Forstkultur, wie der Übersetzer, Herr Forstdirektor Agostino Lunardoni, in der Vorrede sagt (I nostri alberi da bosco loro comportamento e proprietà. Rovereto, 1885).

Von der Ansicht ausgehend, daß die in erster Linie auf Studierende der Forstwissenschaft berechnete Form der Darstellung befriedigt haben dürfte, habe ich diese auch in der zweiten Auflage beibehalten zu müssen geglaubt. In materieller Hinsicht freilich ist das ganze Buch auf Grund der neueren Litteratur und der inzwischen von mir gemachten weiteren Erfahrungen abermals einer vollständigen und sorgfältigen Durchsicht und zum Teil sogar ganz neuen Bearbeitung unterzogen worden.

Neu ist zunächst die Einteilung in zwei Abschnitte. Die erste Auflage begann nach einigen einleitenden Vorbemerkungen alsbald mit der Charakteristik der einzelnen Arten (getrennt nach Laub- und Nadelhölzern), in Anlehnung an § 4 der C. Heyer'schen Schrift „Der Waldbau oder die Forstproductenzucht". Um das Buch in der neuen Bearbeitung gewissermaßen selbständiger zu gestalten, habe ich den früheren Text in verbesserter und bedeutend erweiterter Form jetzt zum zweiten Abschnitt (Die Holzarten im besonderen) gemacht und einen ersten Abschnitt (Die Holzarten im allgemeinen) vorausgehen lassen. Dieser gruppiert die in unseren Waldungen vorkommenden (inländischen) Holzarten nach verschiedenen Richtungen hin, beleuchtet deren Gemeinsames und Abweichendes nach äußeren Merkmalen, Eigenschaften und forstlichem Verhalten und handelt zuletzt über die neuesten Naturalisationsbestrebungen und die bisherigen Erfolge der deutschen forstlichen Versuchsanstalten auf diesem Gebiete.

Die zweite, sehr wesentliche Änderung betrifft die Anzahl und Anordnung der Holzarten. In dem ursprünglichen Werke wurden im ganzen 62 Species (51 Laub- und 11 Nadelhölzer) beschrieben,

und zwar ohne Zusammenordnung nach Heimatsbezirken; die sog. Zukunftsbäume waren größtenteils nur in kurzen Zusätzen erwähnt. Die jetzige Bearbeitung hingegen umfaßt 72 Arten (53 Laub- und 19 Nadelhölzer), und zwar innerhalb jeder Gruppe (Laub- und Nadelhölzer) weiter getrennt nach einheimischen und ausländischen Bäumen bezw. Sträuchern. Da nun inzwischen in unseren Waldungen eine größere Anzahl von Fremdlingen das Bürgerrecht erlangt hat, glaubte ich, diese vollständiger und auch eingehender berücksichtigen zu müssen. Dafür wurden einige in der ersten Auflage enthaltene, aber für den deutschen Wald weniger wichtige Holzarten, wie Cerreiche, abendländische Platane, weiße Maulbeere und Seekiefer ganz gestrichen.

Daß infolge dieses erheblich größeren Stoffes der Umfang des Buches um etwas über vier Bogen gewachsen ist, kann wohl nicht befremden. Etwas hierzu hat auch der Umstand beigetragen, daß bei den Positionen „Gefahren durch Tiere" und „Gefahren durch Pflanzen" im Interesse einer größeren Übersichtlichkeit eine mehr Raum in Anspruch nehmende Setzart eingetreten ist. Die frühere knappe Form im Ausdrucke wurde überall beibehalten.

Die mir zu der ursprünglichen Fassung des Werkes in den Recensionen erteilten Winke habe ich, soweit es meine Überzeugung gestattete, bei der nachstehenden Bearbeitung befolgt. Von der inzwischen erschienenen forstbotanischen und waldbaulichen Litteratur ist mir, wie die bezüglichen Verzeichnisse aufweisen, wohl keine Schrift von Bedeutung entgangen. Endlich habe ich auch jede Gelegenheit zum weiteren Studium der Holzarten im Walde gewissenhaft benutzt und die gemachten Beobachtungen im Texte mit verwertet. Das Buch tritt hiernach in einem wesentlich veränderten Gewande vor den Leser. Möchte es auch in diesem der Gunst des forstlichen Publikums sich erfreuen und namentlich den Studierenden zur Einführung in die Lehre vom Waldbau förderlich sein!

Schließlich drängt es mich noch, der rühmlichst bekannten Verlagsbuchhandlung des Herrn Dr. Paul Parey für ihr Entgegenkommen und die vorzügliche Ausstattung des Buches meinen besten Dank auszusprechen.

Gießen, den 12. Januar 1895.

Der Verfasser.

Alphabetisches Verzeichnis
der
benutzten Werke und Zeitschriften.

I. Botanische bezw. forstbotanische Litteratur.

Beißner, L.: Handbuch der Coniferen-Benennung. Systematische Einteilung der Coniferen 2c., angenommen als Grundlage für die einheitliche Benennung der Nadelhölzer in Deutschland vom Kongreß von Coniferen-Kennern 2c. Erfurt, 1887.

Booth, John: Die Naturalisation ausländischer Waldbäume in Deutschland. Mit einer Karte von Nord-Amerika und Japan. Berlin, 1882.

Döbner, Dr. E. Ph.: Lehrbuch der Botanik für Forstmänner, nebst drei Tabellen zur Bestimmung der Holzgewächse Deutschland's und der Schweiz 2c. 3. Aufl., Aschaffenburg, 1865. 4. Auflage, bearbeitet von Dr. Friedrich Nobbe. Berlin, 1882.

Fischbach, H.: Katechismus der Forstbotanik. 5. Auflage. Mit 79 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, 1894. Die 4 früheren Auflagen erschienen 1852, 1862, 1874 und 1884.

Frank, Dr. A. B.: Pflanzen-Tabellen zur leichten, schnellen und sicheren Bestimmung der höheren Gewächse Nord- und Mittel-Deutschlands 2c. 2. Ausgabe. Mit 44 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1874.

Hartig, Dr. Robert: Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. (Specielle Xylotomie.) München, 1879. 2. Auflage 1883; 3. Auflage 1890.

Derselbe: Lehrbuch der Baumkrankheiten. 2. Aufl. Mit 137 Textabbildungen und einer Tafel in Farbendruck. Berlin, 1889.

Derselbe: Ueber die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den bayerischen Staatswaldungen. München 1892. (Separatabdruck aus der Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift 1892, S. 401 und S. 441).

Hempel, Gustav und Wilhelm, Dr. Karl: Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung. I. Abtheilung. I. Allgemeiner Theil. II. Specieller Theil: Die Nadelhölzer. Mit 11 Farbendruck-Tafeln nach Original-Aquarellen des Malers W. Liepoldt und 118 Textfiguren. Wien und Olmütz (ohne Jahreszahl). Das Vorwort datirt vom Juni 1889.

Die II. Abtheilung (Laubhölzer) ist noch im Erscheinen begriffen.

Henkel, Dr. J. B. und Hochstetter, W.: Synopsis der Nadelhölzer, deren charakteristischen Merkmale nebst Andeutungen über ihre Cultur und Ausdauer in Deutschlands Klima. Stuttgart, 1865.

Koch, Dr. Wilh. Dan. Jos.: Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora &c. 4. Auflage. Leipzig, 1856.

Lauche, W.: Deutsche Dendrologie. Systematische Uebersicht, Beschreibung, Kulturanweisung und Verwendung der in Deutschland ohne oder mit Decke aushaltenden Bäume und Sträucher. Mit 283 Holzschnitten nach Zeichnungen des Verfassers. 2. Ausgabe. Berlin, 1883.

Nördlinger, Dr. H.: Deutsche Forstbotanik &c. Für Forstleute, Physiologen und Botaniker. Mit mehreren 100 eingedr. Holzschnitten. 2 Bände. Stuttgart, 1874 und 1875.

Plüß, Dr. B.: Unsere Bäume und Sträucher. Führer durch Wald und Busch. Anleitung zum Bestimmen unserer Bäume und Sträucher nach ihrem Laube, nebst einer Beigabe: Unsere Waldbäume im Winter. 3. Auflage. Mit 90 Holzschnitten. Freiburg im Breisgau, 1891. Die 1. Auflage erschien 1884, die 2. Auflage 1888.

Schwappach, Dr. Adam: Denkschrift betreffend die Ergebnisse der in den Jahren 1881—1890 in den Preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten. Berlin, 1891 (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXIII. Jahrgang, 1891, S. 18, 81 u. 148).

Schwarz, Dr. Frank: Forstliche Botanik. Mit 456 Textabbildungen und zwei Lichtdrucktafeln. Berlin, 1892.

Seubert, Dr. Moritz: Die Pflanzenkunde, gemeinfaßlich dargestellt. 2 Bände. 1. Band: Allgemeine Botanik. Stuttgart, 1849. 2. Band: Specielle Botanik. Daselbst, 1850.

von Tubeuf, Dr. Karl Freiherr: Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. Mit 179 in den Text gedruckten Originalabbildungen. Berlin, 1891.

Weise: Das Vorkommen gewisser fremdländischer Holzarten in Deutschland. Nach amtlichen Erhebungen mitgetheilt. Berlin, 1882 (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XIV. Jahrg., 1882, S. 81 u. 145).

Westermeier, G.: Systematische forstliche Bestimmungstabellen der wichtigeren deutschen Waldbäume und Waldsträucher im Winter- und Sommerkleide. Ein Handbuch für Forstleute und Waldbesitzer, sowie ein Repetitorium für die Examina. Berlin, 1886.

Willkomm, Dr. Moritz: Deutschlands Laubhölzer im Winter. Ein Beitrag zur Forstbotanik. Mit 103 nach Originalzeichnungen des Verfassers ausgeführten Holzschnitten. 2. Ausgabe. Dresden, 1864. 3. Ausgabe 1880. Mit 106 Holzschnitten.

Derselbe: Waldbüchlein. Ein Vademecum für Waldspaziergänger. 3. Auflage. Mit 54 Abbildungen. Leipzig, 1889. Die 1. Auflage erschien 1879, die 2. Auflage 1880.

II. Forstliche Litteratur.

Borggreve, Dr. Bernard: Georg Ludwig Hartig's Lehrbuch für Förster nach der dritten Auflage (1811) für den ersten Unterricht im Forstwesen zeitgemäß bearbeitet. Berlin, 1871. 2. Ausgabe, 1875.

Derselbe: Die Holzzucht. Ein Grundriß für Unterricht und Wirtschaft. 2. Auflage. Mit Textabbildungen und 15 Tafeln. Berlin, 1891. Die 1. Auflage erschien 1885.

Burckhardt, Dr. Heinrich: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Handbuch der Holzerziehung. 5. Auflage. Mit dem Bilde des Verfassers. Hannover, 1880. 6. Auflage, herausgegeben von Albert Burckhardt. Trier, 1893.

von Fischbach, Dr. Carl: Lehrbuch der Forstwissenschaft. Für Forstmänner und Waldbesitzer. 3. Auflage. Berlin, 1877. 4. Auflage. Daselbst, 1886.

Gayer, Dr. Karl: Der Waldbau. 2. Auflage. Mit 88 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1882. 3. Auflage. Mit 107 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1889. Die 1. Auflage erschien in 2 Bänden 1878 und 1880.

Derselbe: Die Forstbenutzung. 5. Auflage. Berlin, 1878. 6. Auflage. Daselbst, 1883. 7. Auflage. Mit 279 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1888. 8. Auflage. Mit 297 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1894. Die 1. Auflage erschien in Aschaffenburg 1863.

Gerwig, Friedrich: Die Weißtanne (Abies pectinata *D. C.*) im Schwarzwalde. Berlin, 1868.

Geyer, C. W.: Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm nach den neuesten Principien. Mit 12 lithographirten Tafeln. Berlin, 1870.

Derselbe: Anbau und Pflege derjenigen fremdländischen Nadelhölzer, welche die norddeutschen Winter erfahrungsmäßig im Freien aushalten. Mit 6 lithographirten Tafeln. Berlin, 1872.

Grunert, Julius Theodor: Forstlehre. Erster Theil. Die forstlichen Hülfswissenschaften für Forstlehrlinge und angehende Förster. 2. Auflage. Mit 83 Holzschnitten. Hannover, 1876. Zweiter Theil. Die Forstwissenschaft. 2. Auflage. Mit 17 Holzschnitten. Daselbst, 1876.

Henschel, Gustav: Der Forstwart. Lehrbuch der wichtigsten Hilfs- und forstlichen Fachgegenstände zum Selbst-Studium für Forstwarte, Forstwart-Kandidaten, Kleinwaldbesitzer rc. und zu Unterrichtszwecken an Waldbau-Schulen. In zwei Bänden. 1. Band. Die forstlichen Hilfswissenschaften. Mit 236 Holzschnitten. Berlin, 1883. 2. Band. Die Forstwirthschaftslehre. Mit 47 Holzschnitten. Daselbst, 1883.

Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. Mit 375 in den Text eingedruckten Abbildungen. Leipzig, 1878. 2. Auflage in zwei Bänden. 1. Band. Der Schutz gegen Menschen, Wild, Nager, Vögel und Insekten. Mit 214 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1887. 2. Band. Der Schutz gegen Insekten (Schluß), Gewächse, atmosphärische Einwirkungen und außerordent-

liche Naturereignisse. Mit 190 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1890.

Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproductenzucht. 3. Auflage, herausgegeben von Dr. Gustav Heyer. Mit 297 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1878. 4. Auflage, herausgegeben von Dr. Richard Heß. Mit 375 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1893.

Hoffmann, Dr. H.: Ueber die geographische Verbreitung unserer wichtigsten Waldbäume. Mit 4 lithographirten Tafeln (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, VII. Band, 1. Heft, Frankfurt a. M., 1869, S. 17—64).

Jäger, Joh. Phil. Ernst Ludwig: Das Forstkulturwesen nach Theorie und Erfahrung. 2. Ausgabe der 2. Auflage. Marburg, 1874.

Ney, Carl Eduard: Die Lehre vom Waldbau für Anfänger in der Praxis. Berlin, 1885.

Nördlinger, Dr. H.: Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbtreibende. Stuttgart, 1860.

Derselbe: Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890.

Pfeil, Dr. W.: Die deutsche Holzzucht. Begründet auf die Eigenthümlichkeit der Forsthölzer und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte. Letztes Werk des Autors, von dessen Sohn herausgegeben. Leipzig, 1860.

Preßler, M. R.: Die Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht. Ein gemeinfaßliches Handbuch 2c. von Dr. W. Pfeil. 6. Auflage. Im Sinne eines dem neueren Stande forstlicher Wissenschaft und Erfahrung entsprechenden rationellen Reinertragswaldbaues revidirt und ergänzt. Leipzig, 1870.

Püschel, Alfred: Kurzgefaßte Forst-Encyklopädie. Ein Hand- und Taschenbuch mit Hülfstafeln, Winkelmesser und Planimeter für Forsttaxatoren, Forstgeometer und Forstwirthe 2c. Mit 74 Figuren in Holzschnitt. Neue Ausgabe. Leipzig, 1872.

Stumpf, Dr. Carl: Anleitung zum Waldbau. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. 4. Auflage. Berlin, 1870. Die 3 früheren Auflagen erschienen 1849, 1854 und 1863.

Weise, W.: Leitfaden für den Waldbau. Berlin, 1888. 2. Auflage. Daselbst, 1894. Die 1. Auflage erschien 1888.

Von der forstlichen Journal-Litteratur wurden vorzugsweise benutzt.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung (Frankfurt a. M.).
Centralblatt für das gesammte Forstwesen (Mariabrunn-Wien).
Forstliche Blätter, Neue Folge (Berlin).
Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift (München).
Forstwissenschaftliches Centralblatt (Berlin).
Tharander Forstliches Jahrbuch (Dresden).
Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (Berlin).

I. Autoren-Verzeichnis
nebst Erklärung der gebrauchten Namenabkürzungen (Botaniker).[1]

Ait. = Aiton.
Alb. = von Albertini.
All. = Allioni.
Amann = Amann.
Andr. = Andrews.
Ant. = Antonio.
de Bary = de Bary.
Baumg. = Baumgarten.
Bchst. = Bechstein.
Bess. = Besser.
Bieb. = von Bieberstein, Marschall.
Boiss. = Boissier.
Bong. = Bongard.
Borkh. = Borkhausen.
Bull. = Bulliard.
Carr. = Carrière.
Corda = Corda.
Crtz. = von Crantz.
D.C., Dec. = De Candolle.
Desf. = Desfontaines.
Desm. = Desmazières.
Doell = Doell.
Don = Don.
Dougl. = Douglas.
D. R. = Du Roi.
Dum. = Dumortier.
Ehrh. = Ehrhart.
Endl. = Endlicher.
Eng. = Engler.
Fckl. = Fuckel.
Fisch. = Fischer.
Foug. = Fougereux de Bondaroy.
Fr. = Fries.
Gaertn. = Gaertner.
Gilib. = Gilibert.
Gord. = Gordon.
Gray = Gray, Asa.
Hayne = Hayne.
Hke. = Haenke.
Hoess, Höss = Hoess.
Hoffm. = Hoffmann.
Hop. = Hoppe.
Hort. = Hortulanorum.[2]
Host = Host.
R. Hrtg. = Hartig, Robert.
Th. Hrtg. = Hartig, Theodor.
Huds. = Hudson.
Jacq. = von Jacquin.

---

[1]) Näheren Aufschluß über den Lebensgang, die äußere Stellung, die wissenschaftliche Bedeutung und die Schriften der vorstehend aufgezählten Botaniker erteilen folgende Werke:

Bischoff, Dr. Gottl. Wilhelm: Lehrbuch der Botanik. Zweiten Bandes 2. Theil. Allgemeine Botanik III. Stuttgart, 1839. 9. Kapitel. Geschichte der Botanik, S. 418—810.

Heynhold, Gustav: Nomenclator botanicus hortensis oder alphabetische und synonymische Aufzählung der in den Gärten Europa's cultivirten Gewächse ꝛc. 2 Bände. Dresden und Leipzig, 1840 und 1846.

Steudel, Dr. Ernst Theoph.: Nomenclator botanicus etc. 2. Auflage. Stuttgart und Tübingen, 1841.

Koch, Dr. Karl: Dendrologie. Bäume, Sträucher und Halbsträucher, welche in Mittel- und Nord-Europa im Freien kultivirt werden. I. Theil. Erlangen, 1869. II. Theil, 1. Abtheilung. Daselbst, 1872. 2. Abtheilung. Daselbst, 1873.

[2]) D. h. nach Bezeichnung der Gärtner (hortulani).

Ilse = Ilse.
Irm. = Irmisch.
Juss. = Jussieu.
L., Linn. = von Linné.
Lam. = de Lamarck.
Lamb. = Lambert.
Laws. = Lawson.
Lév. = Léveillé.
Lindl. = Lindley.
Lk. = Link.
Lodd. = Loddiges.
Lois. = Loiseleur-Deslongchamps.
Loud. = Loudon.
Magn. = Magnus.
Marsh. = Marshall.
Mchx., Mich. = Michaux.
Med. = Medicus, Fr. Kasimir.
Mill. = Miller.
Mnch. = Moench.
Mor. = Moretti.
Murr. = Murray.
Neum. = Neumann.
Nees = Nees von Esenbeck.
Nutt. = Nuttall.
Oerst. = Oersted.
Pall. = Pallas.
Parl. = Parlatore.
Pers. = Persoon.
Poir. = Poiret.
Preuss = Preuss.
Ramd. = Ramond de Carbonnières.
Reb. = Rebentisch.
Reg. = Regel.
Reitt. = Reitter.
Rich. = Richard.
Röhlg. = Röhling.
Roz. = Rozier.
Rss. = Reess.
Sab. = Sabine.
Sacc. = Saccardo.
Salisb. = Salisbury.
Sart. = Sartorelli.
Schk. = Schkuhr.
Schrad. = Schrader.
Schröt. = Schröter.
Schw. = von Schweinitz.
Scop. = Scopoli.
Sieb. = Siebold.
Sim. = Simonkai.
Sm. = Smith.
Sow. = Sowerby.
Spach = Spach.
Stev. = Steven.
Tor., Torr. = Torrey.
Tourn., Tournef. = de Tournefort.
Tub., Tubf. = von Tubeuf.
Tul. = Tulasne.
Ung. = Unger.
Vahl = Vahl.
Wahlbg. = Wahlenberg.
Wall., Wallr. = Wallroth.
Wang., Wangh. = von Wangenheim.
Wendld. = Wendland.
W., Willd. = Willdenow.
Wim. = Wimmer.
With. = Withering.
Wor. = Woronin.
Zucc. = Zuccarini.

II. Autoren-Verzeichnis

nebst Erklärung der gebrauchten Namenabkürzungen (Entomologen).[1])

Alt. = Altum.
Bouché = Bouché.
Bremi = Bremi-Wolf.
Burgsd. = von Burgsdorff.
Chevr. = Chevrolat.
Cl. = Clerck.

[1]) Näheres über die äußeren Lebensumstände, die Leistungen und wissen-

De Geer = De Geer, C.
Don. = Donzel.
Duf. = Dufour.
Duft. = Duftschmid.
Eichh. = Eichhoff.
Er. = Erichson.
Esp. = Esper.
F., Fabr. = Fabricius, J. Chr.
Foerst. = Foerster.
Froel., Fröl. = Froelich.
Georg = Georg.
Germ. = Germar.
Gyll. = Gyllenhal.
Hausm. = Hausmann.
Hbn. = Hübner.
Hbst. = Herbst.
Heer = Heer.
Hnsch., Henschl. = Henschel.
Hrtg. = Hartig, Theodor.
H.-S. = Herrich-Schaeffer.
Hw. = Haworth.
Ill. = Illiger.
Jans. = Janson.
Kalt. = Kaltenbach.
Kl., Klg. = Klug.
Koch = Koch, C. L.
Kug. = Kugelann.
L. = von Linné.
Lap. = Laporte, J. L.
Lasp. = Laspeyries.
Latr. = Latreille.
Loew = Loew.
Marsh. = Marsham.
Meig. = Meigen.
Mn. = Ménétriés.
O. = Ochsenheimer.
Ol., Oliv. = Olivier.
Payk. = Paykull.
Pnz. = Panzer.
Rtz., Ratz. = Ratzeburg.
Réaum. = de Réaumur.
Redt. = Redtenbacher.
Rott. = von Rottenburg.
Schall. = Schaller.
Schh., Schnh. = Schönherr.
Schk. = Schenck.
Schmidb. = Schmidberger.
Schr., Schrk. = Schrank, Fr. v. Paula.
Schwäg. = Schwägrichen.
Strm. = Sturm.
Suff., Suffr. = Suffrian.
Tischb. = Tischbein.
Tr. = Treitschke.
Wtz., Winn. = Winnertz.
W. V. = Wiener Verzeichnis.
Zadd. = Zaddach.
Zell., Zll. = Zeller, P. C.
Zett. = Zetterstedt.

---

schaftliche Bedeutung der vorstehenden Entomologen findet sich in folgenden Schriften:

Gräßner, Fürchtegott: Die Entomologen Europa's, Asien's und Amerika's zum Besten aller Sammler zusammengestellt und mit den nöthigen Anmerkungen versehen. Jena, 1855.

Derselbe: Die jetzt lebenden Entomologen vorzugsweise Deutschland's und der angrenzenden Länder. Zusammengestellt und mit Anmerkungen im Interesse der Sammler versehen. Leipzig, 1857.

Gistel, Johannes: Die Naturforscher diesseits und jenseits der Oceane. Reise- und Correspondenz-Handbuch für Geologen, Geognosten und Mineralogen, Botaniker, Zoologen, ganz besonders Entomologen 2c. Unter Mitwirkung von 63 Naturforschern redigirt. Straubing, 1856.

Inhalt.

I. Abschnitt.

Die Holzarten im allgemeinen.

I. Wald, Waldformen und Waldwirtschaft überhaupt.

Die genaue Kenntnis der einheimischen Holzarten ist für den Forstmann von fundamentaler Bedeutung. Hierbei sind vom waldbaulichen Gesichtspunkte aus die Waldbäume (und einige Nutzsträucher) gemeint. Sie bilden das Material unserer Bestände, und aus diesen setzt sich der Wald zusammen.

Der Wald zeigt zunächst eine große Verschiedenartigkeit nach seiner allgemeinen (geographischen) Lage (nördliche Breite und östliche Länge).

Innerhalb gleicher geographischer Gebiete ergeben sich weitere wesentliche Verschiedenheiten je nach der Bodenbeschaffenheit und der speciellen Lage. Jene macht sich als chemische und physikalische (Tiefgründigkeit, Feuchtigkeit, Lockerheit, Absorptionsvermögen zc.) geltend. Diese wird bestimmt durch die Meereshöhe, Exposition, Abdachung, Gebirgsausformung und besondere Umgebung (etwaiger Seitenschutz durch vorliegende Berge oder Bestände, Einfluß benachbarter Gewässer zc.).

Sein äußeres Gepräge erhält der Wald durch die Betriebsart, bezw. Bestandsform, in der er bewirtschaftet wird. Die drei Hauptformen der Waldwirtschaft sind: Hoch-, Ausschlag- und Mittelwaldbetrieb. Hierzu ist aber in der neueren Zeit eine große Anzahl von Hülfs- und Ergänzungsformen getreten, z. B. der modifizierte Buchenhochwaldbetrieb (von Seebach), der Lichtungshieb und die zweialterige Hochwaldform (Burckhardt), der Lichtwuchsbetrieb (Wagener), die Horst- und Gruppenwirtschaft im Mischbetriebe (Gayer), der Überhaltbetrieb (Homburg) zc. Der Zweck aller dieser Hülfsformen ist: Erziehung von Starkhölzern

ohne Erhöhung des allgemeinen Wirtschaftsturnus. Die Ausdehnung dieser feineren Betriebe ist zwar zur Zeit noch eine beschränkte; auch kann von einer Verdrängung der ursprünglichen Hauptformen hierdurch nicht die Rede sein. Allein sie haben doch den Anstoß dazu gegeben, daß man den früheren schablonenmäßigen Betrieb aufgegeben hat und immer mehr zu einer feineren, mehr individualisierenden Wirtschaft (Bestandswirtschaft) übergegangen ist. Eine wesentliche Umgestaltung der Forstwirtschaft darf sich bei deren konservativem Charakter überhaupt nur vorsichtig und langsam vollziehen.

Das Gedeihen und der Ertrag der Wälder wird schließlich — selbst bei gleicher Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit — wesentlich durch das verschiedene Maß der Pflege beeinflußt, die der Forstmann seinen Beständen zu teil werden läßt. Im Nutzwalde steht der Ertrag an Waldprodukten, in Geldwert ausgedrückt, im Vordergrunde. Im Schutzwalde hingegen bildet der Schutz, den der Wald seiner nächsten Umgebung spendet, das wirtschaftliche Endziel, so zu sagen die Rente.

Die Maßregeln der Pflege betreffen teils die Bestände, teils den Boden.

In erster Hinsicht kommen in Betracht: Reinigungshiebe, Durchforstungen, Aufastungen und alle auf Erziehung von Starkholz gerichteten Hiebsoperationen.

Die Bodenpflege wird vermittelt durch Maßregeln zur Sicherung eines nachhaltigen Vorrats an Humus (Schutzmäntel, Kronenschluß, Unterlassung der Streunutzung), solche zur Herstellung bezw. Erhaltung eines angemessenen Lockerungsgrades des Bodens (Behacken, Schweineeintrieb, Verbot der Waldweide) und endlich durch solche Maßnahmen, die auf Erhaltung oder Beschaffung des nötigen Feuchtigkeitsgrades gerichtet sind (Entwässerung ev. Bewässerung, Laubfänge, Sickergräben, Unterbau ꝛc.).

Als man anfing, die Waldwirtschaft methodisch zu betreiben, glaubte man, mit der Begründung der Bestände genug gethan zu haben. In neuerer Zeit wird aber, auf Grund genauerer Kenntnis der Wachstumgesetze, auch der Erziehung und Pflege der Bestände eine fast gleichgroße Aufmerksamkeit zugewendet. An Stelle der früheren Empirie und Routine ist immer mehr die der Gründe und Erfolge ihres Handelns sich bewußte Praxis getreten. Wie in den reinen Naturwissenschaften, so hat man auch in der Forstwissenschaft in den letzten drei Jahrzehnten immer mehr der exakten Forschung durch Experimente sich hingegeben. Der Fortschritt infolge des

Übergangs von der einfachen Beobachtung, wie sie sich gerade bot, zum wissenschaftlichen Versuche macht sich bereits in allen Zweigen der Forstwissenschaft geltend und wird für die Zukunft insbesondere durch die wichtige Thatsache verbürgt, daß das forstliche Versuchswesen inzwischen verstaatlicht worden ist und in allen beteiligten deutschen Staaten (in Bezug auf Inhalt und Form) nach einheitlichen Gesichtspunkten betrieben wird.

Die Kenntnis der Holzarten gewinnt man nicht bloß durch Hören im Lehrsaal und Studium von Büchern; es muß auch das Studium in der Natur hinzutreten. Hierzu haben forstbotanische und waldbauliche Exkursionen anzuleiten. Nicht nur der einzelne Baum will studiert sein, sondern auch der Bestand als Ganzes. Durch das nachbarliche Zusammentreten der Bäume zu Beständen unterliegen die Wachstumsgesetze gewissen Modifikationen. Durch das Sehen im Walde und die wissenschaftliche Verarbeitung des uns hier gebotenen Stoffes bildet sich das Urteil über die Zweckmäßigkeit ev. Zulässigkeit des Anbaues dieser oder jener Holzart an einer gegebenen Örtlichkeit und über die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit jener. Mit der Zeit wird dieses Urteil durch die Erfahrung korrigiert.

Im nachstehenden sollen nun zunächst einige allgemeine Betrachtungen über die Zahl und Gruppierung der Holzarten nach verschiedenen Gesichtspunkten (äußere Merkmale, Eigenschaften und forstliches Verhalten) folgen. Den Schluß dieses Abschnitts wird ein kurzer Überblick über die neueren Naturalisations-Bestrebungen bilden, weil eine größere Anzahl fremdländischer Holzarten namentlich in den beiden letzten Jahrzehnten Gegenstand des forstlichen Anbaues geworden ist.

II. Aufzählung der Haupt- und Nebenholzarten.

Die Zahl der Baum-Holzarten, die in unseren Waldungen überhaupt vorkommen und deren Heranzucht von seiten des Forstwirtes erstrebt wird, ist eine verhältnismäßig geringe. Noch beschränkter ist die Zahl derjenigen, die weit verbreitet, bezw. als unbedingt herrschende zu bezeichnen sind, und selbst unter diesen kann (aus später zu erörternden Gründen) nur ein Teil ununterbrochen in reinen Beständen erzogen werden. Die meisten Holzarten treten vielmehr in Mischung mit jenen, sowie unter einander auf. Der Mischbestand ist daher — wenigstens für die größere Anzahl der Holzarten — von Haus aus eigentlich als der normale Zustand anzusehen. Auf diese That-

sachen gründet sich die Einteilung der Holzarten in Haupt- und Nebenholzarten. Jene sind als die herrschenden am meisten und vielfach in reinen Beständen verbreitet und verdienen mit Rücksicht auf Eigenschaften und Gebrauchswert in erster Linie auf größeren Flächen teils rein, teils in Mischung miteinander angebaut zu werden. Diese sind zwar ebenfalls im Walde groß zu ziehen, bezw. zu erhalten, allein ihr nachhaltiges gedeihliches Fortkommen ist an gewisse, nicht überall vorhandene Voraussetzungen (zusagender Standort, Möglichkeit der Einfügung in den vorhandenen Wirtschaftsbetrieb, Absatzmöglichkeit 2c.) geknüpft, wobei namentlich der Umstand störend wirkt, daß ihr Gebrauchswert ein weniger vielseitiger und mehr durch lokale Verhältnisse (Vorhandensein von Gewerben und Fabriken, welche die betreffenden Hölzer verarbeiten) bedingter ist.

Zu den Hauptholzarten sind eigentlich nur folgende sieben zu rechnen: Rotbuche, Stieleiche, Traubeneiche, Weißtanne, Fichte, gemeine Kiefer und Lärche. Faßt man den Begriff etwas weiter, so kommen noch Schwarzerle und Weißbirke hinzu. Hiervon nehmen — wenigstens in Deutschland [1]) — die Kiefer, Fichte und Rotbuche die bei weitem größte Waldfläche ein, während wohl Schwarzerle und Lärche die geringste (flächenweise) Verbreitung besitzen. Alle anderen Holzarten sind Nebenholzarten. Die in forstlicher Beziehung wichtigsten sind: Hainbuche, Esche, die Ulmen-Arten, Ahorn-Arten, gewisse Pappel- und Weiden-Arten, Schwarz-, Weymouths-, Zürbel- und Krummholzkiefer. Mehr untergeordnet treten im Walde auf: Weißerle, Ruchbirke, die Linden-, einige Sorbus-, Pirus- und Prunus-Arten, Edel- und Roßkastanie, falsche Akazie, gemeine Wallnuß, Hasel und Wachholder.

III. Gruppierung der Holzarten.

Sowohl die Haupt- als die Nebenholzarten lassen sich weiter entweder nach äußeren Merkmalen oder nach forstlichen Eigenschaften in bestimmte Gruppen von gemeinsamem Charakter ausscheiden.

1. Nach äußeren Merkmalen.

Als solche kommen in Betracht die Stammhöhe und Schaftform, die Blattform, Blattdauer und die ohne wissenschaftliche Hülfsmittel erkenn- bezw. bestimmbare Beschaffenheit des Holzes.

---

[1]) Selbstverständlich sind die ganzen vorstehenden Betrachtungen vorzugsweise auf deutsche Verhältnisse berechnet.

A. Stammhöhe und Schaftform.

Nach dem gesamten Wuchsverhalten unterscheidet man Baum- und Strauchholzarten. Die Bäume zerfallen weiter je nach der Längenstreckung der Schäfte in solche I., II. und III. Größe. Die Sträucher sind entweder Hoch- (Groß-) oder Kleinsträucher.

Zu den Bäumen I. Größe (25 m hoch und darüber) gehören: Rotbuche, Stieleiche, Traubeneiche, Feldulme, Bergulme, Flatterulme, Esche, Bergahorn, Sommerlinde, Winterlinde, Silberpappel, Graupappel, Pyramidenpappel, Tanne, Fichte, gemeine Kiefer, Weymouthskiefer und Lärche.

Bäume II. Größe (mit 12—24 m hohem Schafte) sind: Hainbuche, Spitzahorn, Edelkastanie, Schwarzerle, Weißbirke, Ruchbirke, Eberesche, Bastardeberesche, Mehlbeere, Elsbeere, wilder Birnbaum, Vogelkirsche, falsche Akazie, Aspe, Schwarzpappel, Weißweide, Bruchweide, Wallnuß, Roßkastanie, Schwarzkiefer und Zürbelkiefer.

Bäume III. Größe (12 m Höhe nicht erreichend) sind: Feldahorn, Weißerle, Speierling, Oxelbeere, wilder Apfelbaum, Traubenkirsche, Sahlweide,[1]) Grauweide, Krummholzkiefer und Taxus.

Scharfe Grenzen lassen sich freilich hierbei nicht ziehen, da das habituelle Höhenwachstum der einzelnen Holzarten durch die Standortsverhältnisse (Tiefgründigkeit, Lage 2c.) wesentlich modifiziert wird. Auch ist hierbei die Höhe im reiferen Alter (nach Abschluß des Längenwuchses), sowie die Voraussetzung unterstellt, daß jede Holzart auf ihrem natürlichen Standorte sich befinde. Künstliche Verpflanzung auf nicht zusagende Örtlichkeiten ändert selbstverständlich auch die Höhenwachstumsverhältnisse.

Als Hochsträucher bezeichnet man solche Sträucher, die über 2,5—3 m Höhe erreichen; Kleinsträucher hingegen sind solche, die höchstens 2,5 m hoch werden. Die Ersteren (Hasel, die sog. Kulturweiden, Wachholder 2c.) erwachsen mitunter sogar baumartig und finden vielfach Anbau, sogar in reinen Beständen (Weiden).

Die Kleinsträucher verlohnen den Anbau zwar in der Regel nicht, sind aber doch in vielen Fällen nutzbar oder wenigstens willkommen, z. B. zum Schutze der Bodenkraft, bei der Torfbildung, zur Bindung des Flugsandes 2c. Oft werden sie aber als sog. Forstunkräuter beim An- und Nachbau der besseren Baumholzarten

---

[1]) Diese Waldweide tritt häufiger als Hochstrauch wie als Baum auf. Dasselbe gilt von der Grauweide.

lästig, sogar nachteilig (z. B. Weißdorn, Brombeere, Besenpfrieme), in welchem Falle die Axt als Kulturwerkzeug gehandhabt werden muß. Selbst die Hochsträucher teilen mitunter dieses Schicksal, z. B. die Sahlweide in Buchenschlägen, die Hasel in Eichenschälschlägen, der Schwarzdorn in Hegen jeder Art 2c.

Außer von der Stammhöhe hängt aber der Gebrauchswert der Bäume bezw. Schäfte auch von deren Geradschaftigkeit und Vollformigkeit ab.

Hinsichtlich der Geradschaftigkeit unterscheidet man schnürige und unschnürige Schäfte. Jene sind entweder ein= oder zweischnürige, je nachdem sie sich zwischen ein paar oder zwei paare (gedachter) paralleler Ebenen legen lassen, deren Abstand dem mittleren Schaftdurchmesser gleichkommt. Bei den zweischnürigen Stämmen bildet die Schaftachse (Baumseele) nahezu eine gerade Linie. Die unschnürigen Schäfte zeigen nach allen Richtungen hin Abweichungen vom Lote.

Die geradesten Schäfte (selbst im freien Stande) bauen Fichte, Tanne, Lärche und Pyramidenpappel. Ihnen reihen sich gemeine Kiefer, Weymouthskiefer, Erle und Traubeneiche an, vorausgesetzt, daß der Boden tiefgründig und locker ist. Auf flachgründigem Boden mit undurchlässigem Untergrunde (Thon) erwächst z. B. die Kiefer nicht schnürig. Bestandsschluß erhöht die Geradschaftigkeit, aber nicht im gleichen Maße das Längenwachstum, wie man früher glaubte. Den krummsten Schaft entwickelt wohl die Krummholzkiefer. Aber auch sonst gerade aufstrebende Holzarten zeigen mitunter krumm oder zickzackförmig aufsteigende Schäfte, sei es infolge gewisser Standortsverhältnisse (Süntelbuche) oder durch meteorische Elemente (Frost, Schnee) oder durch Tierbeschädigungen (Verbiß durch Rot= oder Rehwild, Insektenfraß 2c.).

Die Vollholzigkeit wird durch die Formzahl[1]) (Schaftformzahl) ausgedrückt, und zwar besonders durch die echte. Bei gleicher Länge steigt der Wert eines Schaftes im geraden Verhältnisse zum Zopfdurchmesser.

Vollholzig sind insbesondere Buche und Tanne. Auch Eiche, Fichte und Kiefer bauen häufig vollholzige Schäfte. Abholzig hingegen sind besonders: Erle, Birke, Pyramidenpappel und Lärche. Geschlossener Stand und mäßige Grünastung befördern die Vollholzigkeit.

[1]) Das Nähere hierüber muß in die „Holzmeßkunde" verwiesen werden.

B. Blattform.

In dieser Beziehung unterscheidet man Laub- und Nadelhölzer; für letztere gilt auch die Bezeichnung Schwarzhölzer.

Bei jenen ist das Blatt hauptsächlich in der Horizontalrichtung entwickelt. Bei diesen ist es durch die Nadelform charakterisiert; wenigstens überwiegt hier die Längendimension die Breite bezw. Dicke beträchtlich. Die verhältnismäßig breiteste Form der Nadeln ist der Tanne und dem Taxus eigentümlich; die spitzeste Form zeigen die Nadeln der Fichte.

Die sonstigen Unterschiede zwischen Laub- und Nadelhölzern liegen im Holze und in den Säften. Näheres hierüber im II. Abschnitt.

C. Blattdauer.

Von diesem Gesichtspunkte aus werden sommer- und wintergrüne Holzarten unterschieden. Die im II. Abschnitt abgehandelten Laubhölzer sind sämtlich sommergrün; jedoch decken sich die Begriffe „Laubhölzer" und „sommergrüne" Holzarten nicht vollständig, indem es auch einige wintergrüne Laubhölzer (Stechpalme, Mahonie) giebt. Diese sind indessen ohne forstwirtschaftliche Bedeutung. Die einheimischen Nadelhölzer hingegen sind — mit Ausnahme der Lärche — sämtlich wintergrün.

D. Holzbeschaffenheit.

Von dem anatomischen Bau der Holzarten soll hier nicht die Rede sein, weil dieser nur mittels Lupe und Mikroskop studiert werden kann. Überdies sind im II. Abschnitt die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale wenigstens der beiden Hauptgruppen (Laub- und Nadelhölzer) kurz angegeben. Wohl aber erscheint es angemessen, die auch vom waldbaulichen Standpunkte aus, der hier der maßgebende ist, nicht unwichtige Unterscheidung in harte und weiche Holzarten (je nach dem Härtegrad des Holzes) wenigstens kurz hervorzuheben.

Zu den harten Hölzern werden gerechnet: Rotbuche, Hainbuche, Edelkastanie, Esche, die Eichen-, Ulmen-, Ahorn-, Sorbus- und Pirus-Arten, Vogelkirsche, falsche Akazie, Wallnuß und Taxus.

Zu den weichen Holzarten dagegen gehören die Erlen, Birken, Pappeln, Weiden, Linden, Traubenkirsche, Roßkastanie und alle Nadelhölzer (ausgenommen Taxus).

Die mit dem specifischen Gewichte im Zusammenhang stehende Holzhärte bedingt den Gebrauchswert der Hölzer wesentlich.

Die weichen Laubhölzer werden nicht selten zum Hindernis für die Kultur der harten bezw. edlen Holzarten, namentlich in Buchenhegen und im Mischwalde.

Endlich spielt das „Weichholz“ auch in der Lehre von den Waldservituten eine Rolle, indem es unter den verschiedenen Holzberechtigungen ein sog. „Weichholzrecht“ giebt.

2. Nach Eigenschaften und forstlichem Verhalten.

Da es zu weit führen würde, die Holzarten in Bezug auf sämtliche, den Forstmann interessierende Eigenschaften einer Gliederung zu unterwerfen, und da diese im II. Abschnitt für jede einzelne Holzart übersichtlich zusammengestellt sind, so begnügen wir uns im nachstehenden mit der Hervorhebung der wichtigsten und hinsichtlich des Vorkommens den Ausschlag gebenden Momente. Hierher gehören der Geselligkeitsgrad, das Bodenverbesserungsvermögen, das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten und das ganze Wuchsverhalten überhaupt.

A. Geselligkeitsgrad.

Wie bereits früher hervorgehoben wurde, tritt eine nur kleine Anzahl von Holzarten in Form reiner Bestände auf, während der größere Teil mehr in Mischung vorkommt, weil er in dieser besser gedeiht. Mit Rücksicht hierauf lassen sich rein-gesellige (oder artenweis-gesellige) und gemischt-gesellige Holzarten unterscheiden.

Diese Begriffe decken sich zwar nicht vollständig mit den Begriffen Haupt- und Nebenholzarten, allein die am meisten verbreiteten drei Hauptholzarten (Rotbuche, Kiefer, Fichte) sind doch zugleich auch rein-gesellige oder unbedingt herrschende. Ihnen reiht sich — wenigstens für das südliche und südwestliche Deutschland (Schwarzwald) — die Tanne an. Die anderen fünf Hauptholzarten (Stieleiche, Traubeneiche, Schwarzerle, Weißbirke, Lärche) treten wenigstens unter bestimmten Standortsverhältnissen, wenn auch in geringerer Ausdehnung, als rein-gesellige auf. Man kann sie daher zu den bedingt herrschenden rechnen.

So findet sich z. B. die Stieleiche rein im Marschlande der Niederung, auf kräftigem, tiefgründigem Schlickboden. Die Traubeneiche kann auf tiefgründigen Böden sogar bis zu höheren Lagen in reinen Hochwaldbeständen erzogen werden, taugt aber zur reinen Anzucht besser für den Schälwald. Die Schwarzerle ist die Holzart des quelligen Flußgebietes und eignet sich besonders zur Bestockung feuchter Stellen (Naßgallen) im Laubholzhoch- oder Niederwald. Die Weißbirke siedelt sich infolge ihrer Anspruchslosigkeit an den Standort, ihres Akkommo-

dationsvermögens und wegen der leichten Verbreitung ihres Samens ohne Schwierigkeiten auf weite Strecken an und bildet namentlich in Rußland noch unermeßliche Wälder. Die Lärche endlich wächst namentlich auf kräftigen, frischen Gebirgsböden und bei dem vollen Lichtgenusse, den ihr die heimatlichen Berge (Schweiz, Tirol) spenden, zu stattlichen Dimensionen heran, während sie in Deutschland sowohl auf den Höhen als in den Tiefen vielenorts versagt.

Die Nebenholzarten sind zwar sämtlich gemischt-gesellige; jedoch können einige auf gewissen Standorten ebenfalls als bedingt herrschende auftreten. Hierher gehören z. B. die Hainbuche (im östlichen Deutschland), die Ulmen (im Aueboden), die Esche (auf kräftigem, tiefgründigem, frischem Boden, zumal im Auenwalde), der Bergahorn (auf dem zerklüfteten Ur- oder Eruptiv-Gestein höherer Bergwälder), die Kulturweiden (im feuchten, lockeren Niederungsboden), die Schwarzkiefer (auf dem Kalkboden Niederösterreichs), die Arve und Krummholzkiefer (im Hochgebirge Süddeutschlands, Österreichs und der Schweiz) 2c.

Die meisten übrigen Nebenholzarten treten selbst auf enger begrenzten Gebieten fast nur einzeln oder gruppenweise in Beständen aus bodenbessernden Holzarten auf; ja manche finden sogar nur auf bestimmten Örtlichkeiten und unter besonderen Verhältnissen Duldung im Walde, z. B. die Aspe (in Frostlöchern), die falsche Akazie (auf geringem Sandboden), die Roßkastanie (in Wildparks), die Sorbus-, Pirus- und Prunus-Arten 2c. (in Mittelwaldungen). Fast auf dem Aussterbe-Etat steht der langsamwüchsige Taxus. Daß im Laufe der Zeit bedeutende Veränderungen im Vorkommen und in der Verbreitung der Holzarten stattgefunden haben, zeigt gerade diese Holzart in evidenter Weise, denn nach den uns hinterlassenen Aufzeichnungen römischer Schriftsteller ist die Eibe im alten Germanien und Gallien eine sehr verbreitete Baumart gewesen.

Das Vermögen, sich auf die Dauer in reinen Beständen erhalten zu können, hängt zwar zunächst mit den Standorts-Verhältnissen bezw. -Ansprüchen [1]) der Holzarten zusammen, wird aber auch mit von anderen Eigenschaften bedingt, wie aus nachfolgenden Betrachtungen hervorgeht.

B. Bodenverbesserungsvermögen.

Da die Holzarten die mineralischen Substanzen, welche sich in der Holzasche vorfinden, dem Boden entnehmen, kann von einer

[1]) Gilt namentlich für die gemeine Kiefer und Birke, die hauptsächlich infolge ihrer großen Genügsamkeit einen so großen Verbreitungsbezirk sich erobert haben.

faktischen Bereicherung desselben an solchen, bezw. von Vermehrung jener Substanzen durch den Holzwuchs keine Rede sein. Allein die Quantitäten an pflanzlichen Abfällen (funktionslos gewordene Blätter, junge Triebe, Teile älterer Zweige, Borkeschuppen, Blüten, Früchte, Fruchthüllen, abgestorbene Wurzeln ꝛc.), welche die Bäume dem Boden zur Humusbildung zurückgeben, sind doch — je nach Holzarten — sehr verschieden, und in diesem Sinne kann man von Holzarten, die den Boden verbessern, und solchen, die denselben verschlechtern, sprechen. Je umfangreicher die Baumkronen und je dichter sie zugleich belaubt sind, ferner je länger sich die Waldbäume im Schlusse zu erhalten vermögen, desto bodenbessernder ist die betreffende Holzart.

Es fallen in diese Kategorie in erster Linie: Rotbuche, Tanne und Fichte. Aber auch Hainbuche, beide Linden-Arten, Edel- und Roßkastanie, sowie die verschiedenen Kiefern-Arten und Lärche sind zu den bodenbessernden Holzarten zu rechnen, die letztgenannten Nadelhölzer (zumal die gemeine Kiefer und Lärche) freilich nur bis etwa zum 25.—30. Jahre, weil sie sich von diesem Alter ab licht zu stellen pflegen. Zu den bodenverschlechternden Hölzern, unter denen der Boden leicht zurückgeht, vergrast, verangert und verödet, gehören — abgesehen von älteren Kiefern und Lärchen — zumal die Eichen, Erlen, Birken, Pappeln, Weiden ꝛc. Es ist einleuchtend, daß das verschiedene Bodenverbesserungsvermögen die Fähigkeit zu einer artenweisen Geselligkeit ganz wesentlich mit bedingen muß, indem wenigstens die anspruchsvollen Holzarten nur dann in reinen Beständen freudig gedeihen können, wenn sie zugleich durch starke Humusproduktion die obere Bodenschicht anreichern (gilt namentlich für Rotbuche und Weißtanne).

C. Verhalten gegen Licht und Schatten.

Zum ungestörten Vollzuge des Assimilationsprozesses der Waldbäume ist, wie die Pflanzen-Physiologie nachzuweisen hat, mehr oder weniger Licht (und Wärme) erforderlich. Daher bedürfen alle Holzarten zu ihrem Wachstum fortdauernd des Sonnenlichtes. Allein es giebt eine Anzahl von Holzarten, die wenigstens im jugendlichen Zustande ein gewisses Maß von Beschattung lieben oder wenigstens vertragen. Hierauf beruht die Einteilung in schattenliebende, schattenertragende und lichtbedürftige Holzarten.

Die beiden ersten Gruppen faßt man auch unter dem Ausdrucke „Schattenhölzer“ zusammen; die lichtbedürftigen Holzarten nennt

man einfach „Lichthölzer.“ Die Bezeichnung als schattenliebend ev. schutzbedürftig kann nur für die erste Jugend in Betracht kommen, allein sie darf nicht etwa dahin verstanden werden, als ob seitens der betr. Holzarten der Schatten an sich begehrt werde. Die Wirkung des Schattens besteht bloß in Verhütung zu starker Blattverdunstung, die den Pflanzen bei ungenügender Zufuhr von Feuchtigkeit verderblich werden würde, sowie in Verhinderung von Frostschäden; daher ist eine gewisse Beschattung für die jungen Pflänzchen solcher Holzarten erwünscht, die gegen Dürre und Frost besonders empfindlich sind. Das Schattenbedürfnis einer Holzart läßt sich nicht nur nach dem Verhalten der jungen Pflänzchen beurteilen, sondern auch nach der Bekronung älterer Stämme. Man kann nämlich annehmen, daß die mit einer umfangreichen, tief herabgehenden und im Inneren dichten Krone ausgestatteten Holzarten auch zugleich die schattenertragenden sind, während den Lichtholzarten eine mehr lockere und lichte Belaubung eigentümlich ist.

Zu den Schattenholzarten gehören hauptsächlich: Taxus, Tanne, Fichte, Rotbuche, Hainbuche, Linde und Roßkastanie. Den Übergang zu den Lichthölzern vermitteln etwa Weymouthskiefer, Schwarzkiefer, Zürbelkiefer und Edelkastanie. Alle anderen Holzarten sind Lichtholzarten. Einige, wie Eiche und Esche, vertragen unter Umständen leichten Seitenschatten, andere hingegen, wie Lärche, Kiefer, Aspe und Birke, sind außerordentlich lichtbedürftig. Die Standortsverhältnisse modifizieren freilich das bezügliche Verhalten der Holzarten insofern, als das Schattenerträgnis sämtlicher Holzarten auf kräftigen, frischen Böden etwas größer ist als auf geringen Standorten; ferner gedeihen selbst ausgeprägte Schattenhölzer in der nebel- und wolkenreichen Gebirgsatmosphäre ganz im Freien.

Aus den vorstehenden Erörterungen ergiebt sich zugleich, daß die Unterscheidung in Schatten- und Lichthölzer in einer gewissen Beziehung zu der Einteilung in bodenverbessernde und bodenverschlechternde Holzarten steht. Alle Schattenhölzer müssen nämlich zu den bodenverbessernden gehören, da sie — wegen reichen Kronenschirms — dem Boden auch viel Material zur Streudecke zurückgeben und den austrocknenden Winden und Sonnenstrahlen den Zutritt zum Boden verwehren, mithin dessen Feuchtigkeit zurückhalten. Nur darf der obige Satz nicht umgekehrt werden, da es — wie wir früher gesehen haben — auch lichtbedürftige Holzarten giebt, die den Boden verbessern, zu diesem Zwecke sogar angebaut werden (z. B. die

Kiefern-Arten). Geschlossene Bestände aus Schattenhölzern wirken auch vorteilhaft auf den Verwesungsprozeß ein. Die Bodendecke unter ihnen besteht aus Laub, bezw. Nadeln oder Moos; die Umwandlung dieser Decke in eine Grasnarbe wird durch den dichten Kronenschirm verhindert. Die Verwesung erfolgt weder zu rasch, noch zu langsam; es bildet sich daher jener milde, lockere, absorptionsfähige Waldhumus, der namentlich auf die physikalische Bodenbeschaffenheit (Frische, Lockerheit, Wärme) vom günstigsten Einflusse ist.

Endlich dürfte noch hervorzuheben sein, daß die Schattenhölzer durch einen mehr oder weniger hohen Grad von Zählebigkeit sich auszeichnen. Sie atmen so zu sagen schwächer als die im vollen Lichte aufwachsenden Pflanzen. Bei geringer Atmung geht weniger Substanz verloren; daher ist auch weniger Substanz zur Deckung des Verlustes erforderlich. Mithin verbleibt immer noch ein Überschuß für das Wachstum und die Bildung neuer Organe. Der geringere Stoffwechsel tritt in einem langsameren Wachstum und der Langlebigkeit der Organe der Schattenpflanzen zu Tage. Am auffälligsten zeigen sich diese Verhältnisse bei der Weißtanne und Buche.

D. Wuchsverhalten.

Nach dem mehr oder weniger raschen Längenwuchs der Holzpflänzchen in der Jugend werden die Holzarten in langsamwüchsige und raschwüchsige unterschieden. Zu ersteren gehören: Rotbuche, Hainbuche, Esche, Ahorne, Sorbus- und Pirus-Arten, Linden, Taxus, Tanne, Fichte und Arve. Schon etwas raschwüchsiger sind: Eichen, Ulmen, Edelkastanie, Vogelkirsche, Wallnuß, Roßkastanie und Schwarzkiefer. Am schnellwüchsigsten sind: Erlen, Birken, Pappeln, Weiden, falsche Akazie, Weymouthskiefer, gemeine Kiefer und Lärche.

Bei der vorstehenden Klassifizierung ist das Wuchsverhalten im ganzen gemeint, auch unterstellt, daß jede Holzart auf dem ihr zusagenden Standorte, sowie in entsprechender Baumstellung (Schlußgrad) sich befinde. Liegen diese Verhältnisse für die eine oder andere Holzart weniger günstig, so kann sich ihr specifisches Wachstum natürlich nicht voll entwickeln. Im einzelnen zeigen sich bei vielen Holzarten Modifikationen je nach dem Lebensalter. Bei manchen langsamwüchsigen Holzarten wird das in der Jugend langsame Wachstum vom Stangenholzalter an bedeutend lebhafter (Tanne, auch Fichte). Andere sind umgekehrt in der Jugend etwas raschwüchsiger, lassen

aber später nach (Edelkastanie, Vogelkirsche). Besonders lehrreich ist das bezügliche — je nach Standorten verschiedene — gegenseitige Verhalten von Eiche und Buche, sowie von Kiefer und Fichte.

Erwähnung verdient hier noch das verschiedene Ausschlagvermögen der Holzarten. Dasselbe ist bekanntlich nur den Laubhölzern eigentümlich. Die inländischen Nadelhölzer sind wenigstens nicht in dem Sinne reproduktionsfähig, daß man einen forstwirtschaftlichen Betrieb (z. B. Niederwaldwirtschaft) daraufhin einzurichten imstande wäre. In Bezug auf diese Reproduktionskraft kommen zwei Momente in Betracht: die Art und Reichlichkeit des Ausschlags einerseits und die Dauer der Stöcke andererseits. Manche Holzarten treiben fast nur Stockloden (z. B. Eichen, Hainbuche, Esche); andere fast nur Wurzelloden (z. B. ältere Aspen); wieder andere Stock- und Wurzelloden zugleich (z. B. Ulmen, Weißerle, Akazie). Manche Holzarten schlagen sehr üppig und fast unermüdlich aus (z. B. Eichen, Ulmen und Linden); andere entwickeln zwar im ersten Umtrieb zahlreiche und kräftige Loden, lassen aber bald nach (z. B. Ahorne und Esche); wieder andere schlagen überhaupt gering aus und haben auch nur eine geringe Dauer der Stöcke (z. B. Rotbuche und Weißbirke). Im speciellen Teil wird nicht nur das allgemeine Wuchsverhalten, sondern auch die Ausschlagfähigkeit bei jeder einzelnen Holzart gewürdigt werden.

IV. Naturalisationsbestrebungen.

1. Geschichtlicher Rückblick.

Schon vor etwa 150 Jahren wurde die Einführung fremdländischer (insbesondere nordamerikanischer) Holzarten von weitblickenden Männern, die in der Botanik sachkundig und derselben mit Vorliebe ergeben waren, in's Auge gefaßt und empfohlen. Den Anfang hiermit machten die Engländer, denen sich infolge ihrer überseeischen Verbindung mit Nordamerika die beste Gelegenheit hierzu bot. Etwa 50 Jahre später folgte Deutschland nach. Die ersten Männer daselbst, die forstmäßige Anlagen mit mehreren nutzbaren amerikanischen Holzarten ausführten, waren der Landdrost von Münchhausen (in Schwöbber), der Hofrichter von Veltheim (in Harbke), der Geh. Forstrat Friedrich August Ludwig von Burgsdorf[1]) (zu Tegel bei Berlin) und der

[1]) Näheres über seine Lebensgeschichte und wissenschaftliche Bedeutung siehe in Heß: Lebensbilder hervorragender Forstmänner und um das Forstwesen verdienter Mathematiker, Naturforscher und Nationalökonomen. Berlin, 1885 (Seite 44 – 46) und Allgemeine Deutsche Biographie, III. 1876 (Seite 613—615).

praktische Arzt Johann Philipp Du Roi [1]) (in Braunschweig). Der letztere schrieb 1772 das berühmte Buch „Die Harbke'sche wilde Baumzucht theils nordamerikanischer und anderer fremder, theils einheimischer Bäume, Sträucher, und strauchartiger Pflanzen," wodurch ein mächtiger Anstoß zur Anzucht fremder Holzarten (zumal in Parks) gegeben wurde. Noch entscheidender griff Friedrich Adam Julius von Wangenheim [2]) durch Wort und Schrift in die betreffende Bewegung ein, da dieser als Kapitän bei dem nach Nordamerika in so schmachvoller Weise verkauften hessischen Feldjäger-Corps acht Jahre lang (1777—1784) die Gelegenheit gehabt und eifrig benutzt hatte, sich mit dem forstlichen Verhalten einer großen Anzahl dort einheimischer Holzgewächse bekannt zu machen. 1781 veröffentlichte er als Vorläufer seiner bezüglichen Studien die „Beschreibung einiger nordamerikanischer Holz- und Buscharten, mit Anwendung auf teutsche Forsten". Im Jahre 1787 folgte sein für damals klassisches (leider viel zu wenig bekannt gewordenes) Hauptwerk: „Beyträge zur teutschen Holzgerechten Forstwissenschaft, die Anpflanzung nordamerikanischer Holzarten mit Anwendung auf teutsche Forsten betreffend". Der Verfasser weist in diesen Schriften darauf hin, daß das Klima des Teils von Nordamerika, der zwischen dem 39. und 45.° nördlicher Breite liege, die größte Ähnlichkeit mit demjenigen unseres Vaterlandes habe [3]), und schließt daraus, daß die dort von Natur auftretenden Holzarten auch zum forstmäßigen Anbau bei uns an „schicklichen Örtern" tauglich seien. Unter den Kameralisten eiferte namentlich der kurpfälzische Regierungsrat Dr. Friedrich Casimir Medicus [4]) für den Anbau der falschen Akazie, weil er glaubte, daß durch deren massenhaften Anbau dem in Deutschland vermeintlich drohenden Holzmangel vorgebeugt werden könne. Es entstanden infolge dieser Bewegung, die weite Kreise interessierte, großartige Gartenanlagen, so z. B. in Wörlitz (bei Dessau), Weißenstein [5]) (bei Kassel), Herrenhausen (bei Hannover), Karlsruhe und Schwetzingen (in Baden), Rumpenheim, Staden (i. d. Wetterau) ꝛc. Die sog. „forstliche Ausländerei" kam in Fluß.

Die geschilderte Bewegung hatte aber keinen rechten Bestand. Durch Wahl ungeeigneter Holzarten, schlechten Samens, Anbau auf

---

[1]) Bernhardt, August: Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. II. Berlin, 1874 (Seite 146 und 152).

[2]) Heß: Lebensbilder ꝛc. (Seite 394—396).

[3]) Das Klima der Stadt New-York (40° 41') ist z. B. dem der preußischen Stadt Erfurt (51° 26'), trotz einer über 10° großen Breite-Differenz, sehr ähnlich.

[4]) Heß: Lebensbilder ꝛc. (Seite 230—232).

[5]) Die heutige Wilhelmshöhe.

unpassenden Örtlichkeiten, Sorglosigkeit bei Ausführung der Kulturen und mangelnde Pflege ergaben sich Mißerfolge über Mißerfolge. Man hatte auch von Haus aus viel zu hochgespannte Erwartungen an die Ausländer gestellt. Endlich förderten hochangesehene, sogar tonangebende Forstmänner, wie Karl Philipp von Kropff,[1]) Dr. Georg Ludwig Hartig[2]) und Dr. Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil[3]) jene Bewegung nicht nur nicht, sondern traten ihr sogar in Wort und Schrift entgegen. Das Bestreben, fremde Holzarten in unsere Waldungen einzubürgern, wurde als Schwärmerei, ja sogar Thorheit geradezu verhöhnt. Man übersah, daß unsere wichtigsten geselligen Nutzgewächse (Getreide, Kartoffeln, Obstbäume) fernen Weltteilen entstammen. Kurz, man verfiel in das entgegengesetzte Extrem und verwarf die betreffende Naturalisation mit demselben Eifer, mit dem man früher für sie gekämpft hatte. Die ganze Angelegenheit verblieb hiernach vorläufig den Gärtnern. Nur ganz vereinzelt beschäftigten sich auch forstliche Praktiker durch Schrift und That in bemerkenswerter Weise mit dem Anbau und der Pflege fremdländischer Waldbäume. Unter diesen muß namentlich der (1880 verstorbene) Oberförster C. Geyer[4]) in Carlshafen (an der Weser) rühmlich genannt werden.

Erst in den 1870er Jahren tauchte die Naturalisationsfrage, und zwar zunächst infolge der Bemühungen des Baumschulenbesitzers John Booth zu Klein-Flottbeck (in Holstein), abermals auf. Derselbe machte 1877 namentlich auf die Vorzüge der Douglasfichte[5]) aufmerksam und empfahl nicht nur diese Holzart, sondern auch andere nordwestamerikanische Arten, die bis zu Pfeil's Zeiten in Deutschland kaum bekannt waren, zum Anbau. Auf der Versammlung des märkischen Forstvereins in Neubrandenburg (1878) bildete sich aus den angesehensten Forstwirten der Mark eine Kommission für die Einführung der

---

[1]) Heß: Lebensbilder &c. (S. 197—198) und Allgemeine Deutsche Biographie, XVII. 1883 (S. 193—194).

[2]) Heß: Lebensbilder &c. (S. 133—138) und Allgemeine Deutsche Biographie, X. 1879 (S. 659—665).

[3]) Heß: Lebensbilder &c. (S. 269—274) und Allgemeine Deutsche Biographie, XXV. 1887 (S. 648—655).

[4]) Geyer, C.: Anbau und Pflege derjenigen fremdländischen Laub- und Nadelhölzer, welche die norddeutschen Winter erfahrungsgemäß im Freien aushalten. Unter besonderer Rücksichtsnahme über deren Verwendung zu Wald- und Park-Anlagen. Mit 6 lithographirten Tafeln. Berlin, 1872.

[5]) Booth, John: Die Douglasfichte und einige andere Nadelhölzer, namentlich aus dem nordwestlichen Amerika, in Bezug auf ihren forstlichen Anbau in Deutschland. Berlin, 1877.

Douglasfichte. Der Reichskanzler Fürst Bismarck fing an, dem Gegenstande sein Interesse zuzuwenden. Die Frage trat im weiteren Verlauf an den preußischen Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Freiherrn Dr. Lucius von Ballhausen, heran. Dieser kannte Nordamerika aus eigener Anschauung und kam infolgedessen der Angelegenheit sehr wohlwollend entgegen. Die bedeutende Einfuhr hochwertiger exotischer Holzarten, sowie der harte Winter 1879/80, der manche unserer einheimischen oder wenigstens längst einheimisch gewordenen Holzarten mehr benachteiligt hatte als einzelne Fremdlinge, kamen der fast gleichzeitig von verschiedenen Seiten in Anregung gebrachten Sache sehr zu statten.

Der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten trat auf seiner in Baden-Baden am 7. September 1880 abgehaltenen Versammlung, infolge der von der preußischen Versuchsstation[1]) gegebenen Anregung, in Beratung über die Frage. Der Baumschulenbesitzer Booth hatte hierbei das Referat[2]) übernommen. Man beschloß nach längerer Beratung, die Feststellung der Anbauwürdigkeit ausländischer Holzarten für die deutschen Forsten von Vereinswegen in die Hand zu nehmen. Die Vereinsthätigkeit habe sich zu erstrecken auf:

1. eine statistische Erhebung des Vorkommens ausländischer Waldbäume in Deutschland;
2. die Erforschung des waldbaulichen Verhaltens der bereits in Deutschland eingeführten Ausländer;
3. die Untersuchung des Gebrauchswerts der in Deutschland erwachsenen Exoten;
4. Vornahme von Anbauversuchen.

Die anzubauenden Holzarten wurden, je nach ihrer Bedeutung, in zwei Anbauklassen ausgeschieden. Mit den (6) Holzarten I. Klasse sollten umfangreiche forstliche Kulturen ausgeführt werden. Für die (16) Holzarten II. Klasse sollten die Versuche in bescheidenen Grenzen gehalten werden.

Bei der Auswahl der Holzarten ging man davon aus, daß nur solche Holzarten zum Anbau gelangen sollten, die entweder

---

[1]) Diese war durch eine Verfügung des genannten Ministers vom 15. Juni 1880 hierzu veranlaßt worden.

[2]) Feststellung der Anbauwürdigkeit ausländischer Waldbäume. Referat, gedruckt auf Veranlassung der Königl. Preußischen Hauptstation für forstliches Versuchswesen. Berlin, 1888.

a) ein absolut besseres Holz liefern als die einheimischen Arten derselben Gattung, oder

b) in kürzerer Zeit dieselben oder ev. größere Holzmassen produzieren als die Inländer, oder

c) bei gleicher, selbst geringerer Holzqualität durch ihre Genügsamkeit in Bezug auf den Standort, oder ihre Verwendbarkeit als Mischhölzer, oder wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Kalamitäten, oder endlich durch irgend eine andere eigentümliche Eigenschaft vor den einheimischen Arten sich besonders auszeichnen.

Zur gleichmäßigen Ausführung und Buchung der Anbauversuche sollten Arbeitspläne, und zwar einer für die Anbauversuche selbst, ein zweiter für die Untersuchung des waldbaulichen Verhaltens ausländischer Holzarten (nebst zugehörigen Formularen) entworfen, und ferner sollten die betreffenden Versuche mindestens 10 Jahre fortgesetzt werden.

Nachdem beide Arbeitspläne noch im Winter 1880/81 von dem Oberforstmeister Dr. Danckelmann[1]) ausgearbeitet und in der Vereinssitzung zu Braunschweig am 10. August 1881 genehmigt worden waren, begannen die Arbeiten im Walde. Die inzwischen bewirkten statistischen Erhebungen über die in Deutschland vorhandenen fremden Holzarten wurden von Weise[2]) zusammengestellt und veröffentlicht. Auf Grund weiterer Erfahrungen wurde hierauf der Arbeitsplan für die Anbauversuche einer Revision unterzogen und die z. Z. gültige Fassung[3]) in der am 23. September 1884 zu Frankfurt a. M. stattgehabten Vereinsversammlung beschlossen. Ebendaselbst wurde der weitere Beschluß gefaßt, die Anbauversuche auch auf eine Anzahl (14) japanischer Holzarten auszudehnen. Luerssen[4]) veröffentlichte

---

[1]) S. Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung ꝛc., XIV. Band, 1882, S. 13 und 27. — Ganghofer, August: Das Forstliche Versuchswesen. II. Band. Augsburg, 1884, S. 169—190 und 191—196.

[2]) Das Vorkommen gewisser ausländischer Holzarten in Deutschland (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XIV. Jahrgang, 1882, S. 81 und 145). — Auch als Separatabdruck bei J. Springer erschienen. — Die betreffenden Mitteilungen beziehen sich bloß auf Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden, Braunschweig, Thüringen und Elsaß-Lothringen, da in Hessen damals eine forstliche Versuchsanstalt noch nicht bestand.

[3]) S. Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung ꝛc., XVII. Band, 1885, S. 15.

[4]) Luerssen, Dr. Chr.: Die Einführung japanischer Waldbäume in die deutschen Forsten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XVIII. Jahrgang, 1886,

1886 die seitens der preußischen Versuchsanstalt über jene angestellten umfangreichen Erhebungen, und Schwappach stellte 1887 den bezüglichen Arbeitsplan[1]) auf.

2. Gegenwärtiger Stand der Naturalisationsfrage.

Nachdem die Anbauversuche mit Fremdlingen nunmehr über ein Jahrzehnt in den deutschen Forsten im Gange sind, ist ein — wenn auch noch nicht abschließendes — doch einigermaßen sicheres Urteil sowohl bezüglich der Holzarten, die zum Anbau bei uns geeignet erscheinen, als auch über die Art und Weise der Begründung und Pflege, überhaupt Behandlung, gewonnen worden.

Die ersten ausführlicheren Kundgebungen über den derzeitigen Stand der Naturalisation erfolgten 1890 bei der Versammlung deutscher Forstmänner in Kassel.[2]) Im Anschlusse hieran berichtete Schwappach[3]) ausführlich über die 1881—1890 speciell in den preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche. Lorey[4]) folgte mit einer kurzen Mitteilung über das im ganzen nicht ungünstige Verhalten der Exoten auf den württembergischen Versuchsflächen in dem harten Winter 1890/91. Eine weitere (ausführliche) Kundgebung über die bezüglichen Ergebnisse in den bayerischen Staatswaldungen liegt von R. Hartig[5]) vor.

In Preußen sind hiernach die betreffenden Versuche im größten Maßstabe durchgeführt und außer amerikanischen auch japanische Waldbäume mit in den Anbau einbezogen worden. Die Samen=

S. 121, 251, 313, 442 und 545). — Auch als Separatabdruck bei J. Springer erschienen.

[1]) S. Jahrbuch der Preußischen Forst= und Jagdgesetzgebung 2c., XIX. Band, 1887, Seite 19.

[2]) S. den Bericht über die XIX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel 1890. Berlin, 1891 (S. 65—110).

[3]) Schwappach, Dr. Adam: Denkschrift, betreffend die Ergebnisse der in den Jahren 1881—1890 in den Preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten (Zeitschrift für Forst= und Jagdwesen, XXIII. Jahrgang, 1891, S. 18, 81 und 148). — Auch als Separatabdruck erschienen.

Derselbe: Ueber den gegenwärtigen Stand des Anbaues fremdländischer Holzarten in den preußischen Staatsforsten (daselbst, XXIII. Jahrgang, 1891, S. 379).

[4]) Brief aus Württemberg. Die fremdländischen Holzarten im Winter 1890/91 (Allgemeine Forst= und Jagd=Zeitung, 1891, S. 391).

[5]) Hartig, Dr. R., Ueber die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den bayerischen Staatswaldungen (Forstlich=naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 401 und 441).

beschaffung allein hat einen Aufwand von 250000 M. verursacht. Die Versuche wurden mit 29 Holzarten in etwa 100 Oberförstereien vorgenommen. Bis jetzt sind, ohne Berücksichtigung der Fehlkulturen, in Preußen 574 ha mit fremden Holzarten in Bestand gebracht worden. Hinsichtlich der Zahl der kultivierten Arten und räumlichen Ausdehnung der Versuche schließt sich Bayern an, wo auf 64 Revieren etwa 26 Exoten[1]) zum Anbau gelangten. Auch Braunschweig hat fast dieselbe Anzahl von Arten — nur in kleinerem Umfange kultiviert. In Baden wurden die Arten der I. Anbauklasse und einige der II. angebaut. Für Samenbeschaffung sind daselbst im ganzen 3500 M. verausgabt worden. Württemberg, Hessen und Elsaß haben vorwiegend die Douglasfichte und die Pechkiefer angebaut.

Das bisher gewonnene Endresultat in dieser waldbaulichen Frage läßt sich hiernach etwa dahin zusammenfassen, daß eine — wenn auch geringe — Anzahl von nordamerikanischen Holzarten z. B. in den deutschen Waldungen festen Fuß gefaßt hat. Es darf aber nicht außer Acht gelassen werden, daß die betreffenden Anlagen sämtlich noch in sehr jugendlichem Alter stehen. Wie sich ihr ganzes Wuchsverhalten bis zum Haubarkeitsalter in unserem Klima weiter entwickeln wird, welchen Kalamitäten die betreffenden Jungwüchse bis dahin noch ausgesetzt sein werden, liegt im Schoße der Zukunft begraben. Die sanguinischen Hoffnungen mancher Privatwaldbesitzer, Samenhändler, Baumzüchter und Forstwirte teilen wir vorläufig nicht. Eine gewisse Reserviertheit empfiehlt sich schon mit Rücksicht auf die außerordentlich hohen Anbaukosten (wegen hohen Samenpreises und geringer Keimfähigkeit des Samens). So lange wir auf den Samenbezug von auswärts angewiesen sind, bedeutet die „Ausländerei“ finanziell unbedingt eine Minuswirtschaft. Auch wissen wir noch nicht, ob der Gebrauchswert des Holzes der angebauten Arten dem, welchen sie in ihrer Heimat erlangen, gleichkommt, ferner auch nicht, wie sich die einheimische Industrie, welche die Hölzer verarbeitet, hinsichtlich der Nachfrage und Preisgebote auf exotische Holzarten verhalten wird. Trotzdem stehen wir aber der betreffenden Frage durchaus nicht unsympathisch gegenüber, wie schon daraus hervorgeht, daß der Verfasser in seiner Eigenschaft als Versuchsleiter bis jetzt im ganzen 11 Hauptanbauflächen (22 Unterflächen) mit 9 Holzarten auf zusammen ca. 7,5 ha in 7 hessischen Oberförstereien angelegt und mit 6 anderen fremden

[1]) Ganz kleine Versuche mit anderen Holzarten sind hierin nicht mit inbegriffen.

Holzarten in 17 Oberförstereien kleinere Anbauversuche veranlaßt hat. Der Standpunkt der preußischen forstlichen Versuchsanstalt, die Anbauversuche mit amerikanischen Holzarten nicht weiter auszudehnen, allein was vorhanden ist, zu erhalten und zu pflegen,[1]) scheint uns der richtige zu sein. Die weitere Ausdehnung der Kulturen in späterer Zeit für den Fall, daß diese den gehegten Erwartungen entsprechen sollten, und zwar mit den von diesen Beständen geernteten Samen, mag zukünftigen Generationen überlassen bleiben. Nur die Versuche mit japanischen Holzarten werden in Preußen seitens der Versuchsanstalten noch fortgesetzt, weil hierüber ein einigermaßen begründetes Urteil z. Z. noch nicht vorliegt.

3. Aufzählung der anbauwürdigen fremden Holzarten.

In seiner genannten Denkschrift scheidet Schwappach, auf Grund der in Preußen gemachten Erfahrungen, folgende drei Gruppen von fremdländischen Holzarten aus:

I. Arten, die in Deutschland höchstwahrscheinlich auch ferner gut gedeihen und entweder durch Massenproduktion oder durch Güte des Holzes, meist jedoch durch beide Eigenschaften sich auszeichnen.

A. Nadelhölzer.

1. Pseudotsuga Douglasii *Carr.* Douglasfichte.
2. Picea Sitchensis *Carr.* Sitchafichte.
3. Chamaecyparis Lawsoniana *Parl.* Lawson's Cypresse
4. Thuja gigantea *Nutt.* Riesenlebensbaum.

B. Laubhölzer.

5. Juglans nigra *L.* Schwarzer Wallnußbaum.
6. Carya alba *Nutt.* Weiße Hickory.
7. Carya amara *Nutt.* Bitternuß-Hickory.
8. Quercus rubra *L.* Roteiche.

II. Arten, die nur unter bestimmten, an beschränkten Örtlichkeiten vorkommenden Verhältnissen besser gedeihen als unsere einheimischen Waldbäume, oder deren tech-

[1]) Von besonderer Wichtigkeit in dieser Beziehung ist der Schutz gegen das Wild, weil dieses jede im Walde neu eingeführte und nur in einer geringen Anzahl von Individuen vertretene Holzart stets mit Vorliebe annimmt.

nische Eigenschaften zwar von diesen nicht ersetzt werden, die aber doch immerhin nur einen beschränkten Gebrauchswert besitzen.

A. Nadelhölzer.

1. Pinus rigida *Mill.* Pechkiefer.
2. Juniperus virginiana *L.* Virginischer Wachholder.
3. Abies Nordmanniana *Spach.* Nordmann's Tanne.
4. Pinus laricio, var. corsicana *Poir.* Korsische Schwarzkiefer.

B. Laubhölzer.

5. Acer saccharinum *Wang.* Zuckerahorn.
6. Betula lenta *L.* Hainenblätterige Birke.
7. Carya tomentosa *Nutt.* Spottnuß-Hickory.
8. Carya porcina *Nutt.* Schweinsnuß-Hickory.

III. Arten, die entweder in Deutschland überhaupt nicht gedeihen oder vor den einheimischen Arten nach keiner Richtung hin einen Vorzug besitzen.

A. Nadelhölzer.

1. Pinus Jeffreyi *Eng.* Jeffrey's Kiefer.
2. Pinus ponderosa *Dougl.* Gelbe Kiefer.

B. Laubhölzer.

3. Acer dasycarpum *Ehrh.* Silberahorn.
4. Acer californicum *Tor.* Kalifornischer Ahorn.
5. Fraxinus pubescens *Lam.* Rotesche.
6. Carya sulcata *Nutt.* Großfrüchtige Hickory.

Von den japanischen Holzarten wird eigentlich nur die japanische Lärche (Larix leptolepis *Endl.*) ev. als ein Zukunftsbaum bezeichnet. Sie ist noch raschwüchsiger als unsere Lärche, leidet kaum durch Witterungsübel und ist auch dem Mottenfraße weniger ausgesetzt. Das Urteil über die Mehrzahl der zum Anbau gelangten japanischen Holzarten (Cryptomeria japonica *Don.*, Chamaecyparis obtusa *Sieb. et Zucc.*, Chamaecyparis pisifera *Sieb. et Zucc.*, Abies firma *Sieb. et Zucc.* und Zelkova Keaki) ist noch nicht spruchreif. Den beiden japanischen Kiefern (Pinus Thunbergii *Parl.* und Pinus densiflora *Sieb. et Zucc.*) wird das Gedeihen, wenigstens im nördlichen Deutschland, abgesprochen.

Wie aus dem speciellen Teil hervorgeht, haben wir uns bezüglich der Auswahl der daselbst (in ähnlicher Weise wie die Inländer) behandelten Ausländer — mit geringen Abweichungen — der von Schwappach vorgenommenen Gruppierung, die mit unseren Erfahrungen fast vollständig im Einklange steht, angeschlossen. Die unter I verzeichneten 8 Fremdlinge sind sämtlich und von den unter II zusammengefaßten 8 Arten wenigstens 6 in den speciellen Teil aufgenommen worden, während die unter III namhaft gemachten Arten von der Betrachtung ausgeschlossen wurden. Dafür haben wir aber unser Programm um drei andere Holzarten (Graunuß, kanadische Pappel und Weißfichte) erweitert, denen wir an geeigneten Örtlichkeiten gleichfalls ein Plätzchen im Walde erhalten, bezw. eingeräumt wissen möchten.

II. Abschnitt.

Die Holzarten im besonderen.

Vorbemerkungen.

Die nachstehende Bearbeitung erstreckt sich auf 53 Laub- und 19 Nadelhölzer, zusammen also auf 72 Holzarten, wovon 55 zu den wichtigeren einheimischen oder längst einheimisch gewordenen[1]) Arten gehören, während 17 fremdländische Baumhölzer sind.

Die ausführlichste und sorgfältigste Bearbeitung haben wir — aus nahe liegenden Gründen — namentlich den im I. Abschnitt genannten 9 Hauptholzarten zu teil werden lassen.

Die Angaben bei jeder einzelnen Holzart erstrecken sich in der nachbezeichneten Reihenfolge über folgende Gegenstände:

1. Namen (lateinische und deutsche).
2. Synonymen (wenigstens die bekanntesten).
3. Varietäten (wenigstens die hauptsächlichsten).
4. Klasse und Ordnung nach dem künstlichen System (Linné).
5. Ordnung, Unterordnung oder Gruppe und Gattung nach dem natürlichen System (De Candolle).

---

[1]) Hierzu rechnen wir die falsche Akazie (oder gemeine Robinie), Pyramidenpappel, Roßkastanie und Weymouthskiefer.

6. Bezeichnung der Baumgröße, der Wichtigkeit und des Geselligkeits-Grades, bezw. bei den Ausländern auch der Anbauklasse.
7. Botanische Charakteristik.[1]) Kurze Beschreibung der Knospen, Blätter (Nadeln), Blüten, Früchte, Samen. Reife und Abfall der letzteren, Keimdauer, Keimfähigkeit; Angaben über Gewichte ev. Körnerzahlen pro 1 oder hl oder kg. Verlauf der Keimung und Beschreibung der jungen Keimpflanzen. Eintritt der Mannbarkeit (in geschlossenen Beständen); Wiederkehr der Samenjahre. Rinde und Bewurzelung.
8. Verbreitungsbezirk. Bei den Inländern wurde hauptsächlich das Vorkommen in Europa in's Auge gefaßt.
9. Standort (Boden, Klima, Lage).
10. Bodenverbesserungsvermögen.
11. Wuchs (Schaft- und Kronenbildung).
12. Alter (äußerste Grenzen)[2]).
13. Lichtbedürfnis bezw. Verhalten gegen Licht und Schatten.
14. Verhalten gegen Witterungseinflüsse (Frost, Hitze, Wind, Sturm, Hagel, Schnee, Eis ꝛc.).
15. Gefahren durch Tiere (Weidevieh, Wild, Nager, Vögel, Insekten). Unter den Insekten sind nur solche aufgezählt worden, für welche die betreffende Holzart eine charakteristische Futterpflanze ist und die vom Standpunkte des Forstschutzes aus Beachtung verdienen. Ein auch den Entomologen befriedigendes Verzeichnis müßte weit reichhaltiger ausfallen.[3])
16. Gefahren durch Pflanzen (Gräser, Forstunkräuter, Pilze) und Krankheiten.
17. Ausschlagvermögen (und Dauer der Stöcke).
18. Betriebsarten (Haupt- und Ergänzungsformen).
19. Umtriebszeiten (unterste und oberste Grenzen).
20. Technische Eigenschaften des Holzes. In Bezug auf die anatomischen Merkmale des Holzes der einzelnen Holzarten wird

---

[1]) Von Ausführlichkeit hierbei kann (nach dem Zwecke dieser Schrift) keine Rede sein. Behufs näherer Belehrung wird auf die botanischen und forstbotanischen Lehr- und Handbücher verwiesen.

[2]) Gerike: Ueber das Alter der deutschen Waldbäume (Forstliche Blättter, N. F. 1885, S. 334). — Böhmerle, Karl: Ueber das Alter der deutschen Waldbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 77).

[3]) Vergl. in dieser Beziehung Kaltenbach, J. H.: Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Ein nach Pflanzenfamilien geordnetes Handbuch sämtlicher auf den einheimischen Pflanzen bisher beobachteten Insekten zum Gebrauch für Entomologen, Insektensammler, Botaniker, Land- und Forstwirte und Gartenfreunde. Mit 402 Illustrationen der wichtigsten Pflanzenfamilien. Stuttgart, 1874.

auf die einschlagenden Schriftchen von R. Hartig[1]) und H. Nördlinger[2]) verwiesen. Die Klassifizierung des Holzes erstreckt sich der Reihe nach auf folgende Eigenschaften: Gefüge (Textur), Glanz, Farbe, ev. Geruch, Dichte (Schwere), Härte, Spaltbarkeit, Biegsamkeit, Elasticität (Federkraft), Festigkeit, Stetigkeit (Schwinden und Quellen), Dauer und Brennkraft. Hierauf folgen noch Zahlen über das specifische Grün- und Trockengewicht, zuletzt die Angabe, ob Splint- oder Kernbaum. In Ermangelung eigener Forschungen glaubte ich auf diesem Gebiete hauptsächlich Nördlinger's Untersuchungs-Ergebnisse[3]) zu Grunde legen zu sollen; jedoch habe ich dessen Klassifikationen nicht durchweg annehmen können.

Hinsichtlich der Dichte (Schwere) des Holzes wurden folgende fünf Klassen ausgeschieden:

I. Sehr schwer	0,80—1,00	Die Zahlen beziehen sich auf das specifische Lufttrocken-Gewicht der Hölzer.
II. Schwer	0,70—0,79	
III. Mittelschwer	0,60—0,69	
IV. Leicht	0,50—0,59	
V. Sehr leicht	0,40—0,49	

Bei den übrigen Eigenschaften wurden folgende Gruppen ausgeschieden:

Härte — fünf Klassen: sehr hart, hart, ziemlich hart, weich und sehr weich.

Spaltbarkeit — fünf Klassen: sehr schwerspaltig, schwerspaltig, etwas schwerspaltig, leichtspaltig und sehr leichtspaltig.

Biegsamkeit — vier Klassen, und zwar:

I. Sehr biegsam, mit mehr als 5 %	Gesamtstreckung oder Stauung, also Gesamtveränderung.
II. Biegsam, mit 4—5 %	
III. Mittel biegsam, mit 3—4 %	
IV. Wenig biegsam, mit 2—3 %	

Elasticität — vier Klassen: sehr elastisch, elastisch, ziemlich elastisch und schwach elastisch.

Festigkeit (Mittel aus Zug, Druck und Beugung) — vier Klassen: sehr fest, fest, ziemlich fest, wenig fest (oder brüchig).

Stetigkeit — drei Klassen, und zwar:

I. Starke Schwindung um 5—8 %	des Frischvolumens.
II. Mäßige Schwindung um 3—5 %	
III. Schwache Schwindung um 2—3 %	

---

[1]) Hartig, Dr. Robert: Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. 3. Aufl. Mit 22 Holzschnitten. München, 1890. Die beiden früheren Auflagen stammen aus den Jahren 1879 und 1883.

[2]) Nördlinger, Dr. Hermann: Anatomische Merkmale der wichtigsten deutschen Wald- und Gartenholzarten. Stuttgart, 1881.

[3]) Nördlinger, Dr. Hermann: Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbtreibende. Stuttgart, 1860.

Derselbe: Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890.

Die Zahlen, auf welche das Grünvolumen 100 bis zum Lufttrockenzustand zurückgeht, sind bei jeder einzelnen Holzart in einer Klammer angegeben.

Dauer — drei Klassen: sehr dauerhaft, dauerhaft und wenig dauerhaft oder von geringer Dauer.

Brennkraft — vier Klassen: sehr brennkräftig, brennkräftig, von mittlerer Brennkraft und von geringer Brennkraft. Zugleich ist die Brennkraft für jede Holzart in einer Ziffer angegeben, wobei für das Rotbuchenholz eine Brennkraft von 100 unterstellt wurde.

21. Gebrauchswert des Holzes und der Nebenprodukte.

I. Kapitel. Die Laubhölzer.

1. Titel. Allgemeine Charakteristik.

Knospen von verschiedener Größe und Farbe, teils end-, teils seitenständig, ei-, kegelförmig oder rundlich, behaart oder kahl, alle mit einer schützenden Hülle von lederartigen Schuppen (Deckschuppen) versehen. Blätter stets deutlich ausgebildet, besonders nach der Breite entwickelt, dünn, von sehr verschiedener Gestalt; fallen im Herbste ab (wenigstens bei den nachstehenden Arten). Blüten der forstlich wichtigeren Arten eingeschlechtig, und zwar vorherrschend monöcisch, aber auch diöcische Blüten und Zwitterblüten kommen vor. Die männlichen Blüten der diclinischen Arten haben die Form von Kätzchen. Früchte sehr verschiedenartig: Nüsse, Flügelfrüchte, Kapseln, Hülsen, Steinfrüchte, Apfelfrüchte, Beeren, Scheinbeeren. Die Laubhölzer stimmen jedoch darin überein, daß ihre Ei-chen (Samenknospen) in einen Fruchtknoten, mithin ihre Samen in ein Fruchtgehäuse eingeschlossen sind. Sie keimen sämtlich mit zwei Samenlappen (Kotyledonen), die bei manchen Arten unterirdisch bleiben, gehören also zu den Dikotyledonen. Das Holz besteht aus Gefäßen, Holzfasern und Holzzellen und ist durch meist stark entwickelte Markstrahlen ausgezeichnet. Bei manchen Arten sind jedoch die Markstrahlen so fein, daß sie ohne Hülfsmittel nicht zu erkennen sind. Die Gefäße (Poren) sind entweder im Frühjahrsholz besonders zahlreich und weiträumig (ringporige Hölzer), oder die großen Gefäße sind gleichmäßig (im Frühjahrs- und Herbstholz) verteilt (zerstreutporige Hölzer). Die Jahrringe sind zumal bei den ringporigen Arten deutlich erkennbar. Säfte wässerig.

Die Schäfte (Stämme) stehen an Länge und Geradwüchsigkeit denen der Nadelhölzer nach und verbreiten sich, namentlich im freien Stande, mehr in die Äste. Bewurzelung mehr nach der Tiefe entwickelt als in der Horizontalrichtung.

Die Laubhölzer bilden im großen und ganzen die Wälder der Ebene und des Hügellandes; nur Rotbuche und Bergahorn steigen im Gebirge zu ansehnlichen Höhen empor. Auch in Bezug auf die mineralische Bodenkraft sind wenigstens die harten (edeln) Laubhölzer anspruchsvoller als die Nadelhölzer. Ihr Verbreitungsbezirk[1]) ist daher sowohl nach Polhöhe wie Region ein mehr beschränkter.

Nur wenige Arten treten als unbedingt oder bedingt herrschende in reinen Beständen auf. Die meisten Laubhölzer sind gemischt=gesellig. Vermöge ihrer Ausschlagfähigkeit lassen sie eine größere Mannigfaltigkeit in Bezug auf Betriebsarten zu, als die bloß aus Samen oder durch Pflanzung begründbaren Nadelhölzer.

Die Laubhölzer leiden im allgemeinen weniger durch Witterungs=einflüsse, Insektenfraß, Pilze und sonstige Krankheiten als die Nadel=hölzer, heilen auch erlittene Beschädigungen durch ihre oft sehr bedeutende Reproduktionskraft (aus dem Schafte, Stocke, den Ästen oder Wurzeln) leichter aus.

In Beziehung auf Massenproduktion stehen die Laubhölzer den Nadelhölzern zwar nach, allein der geringere Volumenzuwachs wird — wenigstens bei den harten Holzarten (Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, Rotbuche ꝛc.) — durch die größere Holzgüte und den infolgedessen höheren Gebrauchswert bezw. Preis (als Nutzholz und Brennholz) wieder ausgeglichen.

Die Rinde einiger Arten findet Verwendung als Gerbmaterial. Die Früchte einiger Waldbäume dienen zur Fütterung oder zu gewerb=lichen Zwecken. Das Laub der meisten Arten wird im grünen Zu=stande ebenfalls zur Fütterung, im dürren als Streumaterial verwendet.

II. Titel. Die einzelnen Arten.

A. Die einheimischen Laubhölzer.

Zur Darstellung sollen im nachstehenden folgende 45 Inländer gelangen: Rotbuche, Eichen (2),[2]) Hainbuche, Ulmen (3), Esche, Ahorne (3), Edelkastanie, Erlen (2), Birken (2), Sorbus-Arten (6), Pirus-Arten (2), Prunus-Arten (2), falsche Akazie, Linden (2), Pappeln (5), Weiden (8), Wallnußbaum, Roßkastanie und Hasel.

[1]) Cieslar, Dr. Adolf: Beiträge zur Kenntniß der Verbreitung der Laub=hölzer in Europa (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1890, S. 216).

[2]) Die in Klammer befindlichen Ziffern geben die Anzahl der beschriebenen Arten innerhalb der betreffenden Gattung an. Die Holzarten ohne Klammer sind nur in je einer Art vertreten.

Nach ihren Größenverhältnissen repräsentieren dieselben 38 Bäume und 7 Hochsträucher (6 Weiden und die Hasel); jedoch können letztere unter Umständen auch zu niedrigen Bäumen (III. Größe) erwachsen.

I. Fagus silvatica *L.*

Gemeine Buche, Rotbuche, Waldbuche, Mastbuche, Glattbuche.

Varietäten: F. s. asplenifolia *Lodd.* Geschlitztblätterige Rotbuche. Mit schmalen, eingeschnittenen Blättern.

F. s. atropurpurea *Ait.* Blutbuche. Mit hell- bis dunkelroten Blättern und ebenso gefärbten weiblichen Blütenbüscheln.

F. s. pendula *Hort.* Hängebuche. Mit herabhängenden Ästen und Zweigen (nach Art der Trauerweide).

F. s. tortuosa. Schlangenbuche, Süntelbuche.[1]) Mit niedrigem Schafte, der oft in korkzieherähnlichen Windungen emporstrebt, und schlangenförmig hin- und hergebogenen Ästen; am Süntel (Hannover) heimisch.

Eine weitere Form der Rotbuche, die durch eine festere, längsrissige, dem Wallnußbaum ähnliche Rinde und kleinere Blätter ausgezeichnet ist, wird als „Steinbuche" bezeichnet.

Monoecia (XXI); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell*; Fagus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleich groß, langgestreckt, spindelförmig, fein zugespitzt, kastanienbraun, besonders an den Spitzen der Schuppen weißlich-sammethaarig. Blätter wechselständig, kurz gestielt, eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, aber am Rande schwach buchtig, hellgrün, kahl, in der Jugend am Rande weißhaarig ge-

---

[1]) Zur Litteratur: Ueber den abnormen Wuchs der Buchen in den Hülseder Gemeindeforsten, Amt Lauenau im Königreich Hannover (Pfeil's Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, XIX. Band, 1. Heft, 1844, S. 223). — Die Eckern der Süntelbuche sollen wieder Süntelbuchen hervorbringen.

Nördlinger, H.: Deutsche Forstbotanik I. Band. Stuttgart, 1874, S. 276.

Beiträge zur Kenntniß der forstwirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz Hannover. Den Mitgliedern der zehnten Versammlung Deutscher Forstmänner zu Hannover im Jahre 1881 gewidmet von der Königlichen Finanz-Direktion, Abtheilung für Forsten. Hannover, 1881, S. 68. 5. Ueber die Süntelbuche.

wimpert, unterseits in den Rippenwinkeln weiß-seidenhaarig, Seitennerven gerade, nicht verzweigt. Männliche Blüten kugelige, gelbe, behaarte Kätzchen, die an langen, weichen Stielen herabhängen. Weibliche Blüten fast kugelige, rötlich-grüne, bewimperte Köpfchen auf kurzen, dicken, aufgerichteten Stielen an der Spitze der Zweige (Mai). Früchte (Eckern, Bucheln, Buchecker n) ca. 25 mm lange, einsamige, scharf dreikantige, glänzend braune Nüsse, je 2 in einem graubraunen, weich-stacheligen Fruchtbecher, der vierklappig aufspringt. Reife: Oktober. Das Aufspringen der Kapseln zeigt die Samenreife an. Abfall: Ende Oktober, Anfang November. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 70—80 %; jedoch bezeichnen schon 50—60 % einen guten Samen. 1 hl Bucheckern wiegt 40—50 kg und faßt im Mittel etwa 190 000—200 000 Stück. Auf 1 kg gehen 4000—4500 Bucheckern.[1]) Die Keimung erfolgt (bei Frühjahrssaat) nach 5—6 Wochen mit 2 Kotyledonen. Diese sind groß, dick, fleischig, nierenförmig, bei der Keimung zusammengefaltet, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits weißlich, reich an Stärkemehl und Öl; Spaltöffnungen unterseits. Vom Juni an fallen die Kotyledonen ab, und es entwickeln sich im ersten Sommer an einem fingerlangen, mit einer Spitzknospe versehenen Triebe zwei gegenständige, gesägte, flaumig behaarte Blättchen, die etwa die Form der Buchenblätter besitzen. Die Wurzel tritt zunächst als Pfahlwurzel auf, doch herrschen schon vom 4.—5. Jahre ab die Seitenwurzeln vor. Im zweiten Jahre verlängert sich lediglich die Hauptachse mit meist 5—7 Blättchen. Wachstum überhaupt in den ersten 4—5 Jahren sehr langsam. Mitunter (bei trockener und kalter Witterung) laufen die Bucheckern erst im zweiten Frühjahre.[2]) Mannbarkeit im 60.—80. Jahre. Die Samenjahre (Vollmasten) kehren unter günstigen Verhältnissen etwa alle 5 Jahre wieder, unter ungünstigen erst alle 8—10 Jahre, doch pflegen dazwischen einige Sprengmasten einzutreten, welche die Wiederbestockung oft genügend besorgen.[3]) Rinde dünn, anfangs grüngrau, später mehr weiß- bis

---

[1]) Nach zwei neueren Zählungen im akademischen Forstgarten bei Gießen gehen 4016 bezw. 4024 Bucheckern auf 1 kg. — Das Gewicht pro hl fanden wir neuerdings zu 45 kg.

[2]) Fribolin berichtet von einem Falle, in dem die Bucheckern — sogar trotz eines feuchten Saatjahres — erst im zweiten Jahre gekeimt hatten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 228).

[3]) In Süddeutschland gab es volle Buchenmast: 1800, 1811, 1823, 1834, 1843, 1847, 1853, 1858, 1862, 1869, 1877, 1882, 1888, 1890 und 1893,

silbergrau, in der Regel bis zum höchsten Alter glatt; nur mitunter wird sie (durch Bildung zahlreicher Steinzellen) borkig und rauh (sog. Wolfsbuchen). Zahlreiche kräftige Seitenwurzeln, die aber mehr flach hinstreichen als in die Tiefe gehen; also von mitteltiefer Bewurzelung.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Deutschland und Deutsch-Österreich; zwischen dem 40. und 65.° n. Br. (vorwiegend zwischen dem 40.—55.°), geht östlich nicht viel über die Weichsel hinaus. Höhengrenzen: England 180 m, Norwegen 250 m, Harz 650 m, Thüringerwald, Rhön- und Rothaargebirge 800 m, Erz- und Riesengebirge 950 m, Schwarzwald, Schlesische Gebirge und Karpathen 1100 m, Vogesen, Jura, Bayerischer und Böhmer-Wald 1200 m, Bayerische Alpen 1300—1400 m, Österreichische Kalkalpen 1400 m, Tiroler und Schweizer Alpen 1000—1500 m, Südkarpathen und Pyrenäen 1500 m, Italienische Alpen 1600 m, Apenninen 1800—1900 m, Aetna 2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, Gebirge, besonders an Nordwest-, Nord-, Nordost- und Osthängen; in den höheren Lagen bevorzugt sie die Südost- und Südhänge. Sie liebt mineralisch kräftige, frische, mürbe Böden, die aber nicht tiefgründig zu sein brauchen, zumal Kalk- und lehmige Kalkböden, gedeiht aber auch auf Buntsandstein, wenn es diesem nicht an Frische mangelt und wenn dem Boden die Streudecke erhalten bleibt. Stagnierende Bodennässe kann sie unter allen Holzarten vielleicht am wenigsten vertragen. Sie bedarf jedoch feuchter Luft und macht mittlere Ansprüche an Luftwärme (nicht unter 6° C. mittlere Januartemperatur). An den deutschen Küsten hat sie sich vielfach bis dicht an den Rand des Meeres vorgeschoben.

---

im Durchschnitt also alle 6—7 Jahre. In der Regel folgt ein Mastjahr im Jahre nach einem sehr trockenen Vorsommer.

Nachstehend folgen einige Aufzeichnungen über die Wiederkehr von Mastjahren aus einzelnen Waldgebieten.

Im Büdinger Walde (Oberhessen) fand im Zeitraum 1754—1858, wenn man alle Jahre, in welchen es etwas Mast gegeben hat, mit einrechnet, alle 2 bis 3 Jahre ein Samenjahr statt. In der (preußischen) Oberförsterei Siegen tritt alle 4 Jahre etwas Mast ein. Im Odenwald kann man, einschließlich der Sprengmasten, alle 3—5 Jahre auf Eckern rechnen. Im Solling tritt gewöhnlich alle 5 Jahre ein zur Verjüngung ausreichendes Samenjahr ein; jedoch vergehen oft 8 Jahre bis zum Wiedereintritt eines solchen. Auf der Insel Rügen giebt es etwa alle 8 Jahre Vollmast, im Oberforst Seesen (Harz) seit 1685 im Durchschnitt alle 10 Jahre, im Steigerwald alle 9—11 Jahre. Im vormaligen hessischen Hinterland dauert es 8—10 Jahre, bis eine Vollmast stattfindet; jedoch giebt es dazwischen 1—2 Sprengmasten.

Im ganzen eine anspruchsvolle Holzart, die — bei Zerstückelung der Waldungen, fehlerhafter Wirtschaft (namentlich infolge zu frühzeitiger oder zu starker Lichtung), Streulaubnutzung 2c. — leicht durch die genügsameren Nadelhölzer verdrängt wird und besonders im sandigen Flachlande viel Terrain verloren hat.[1])

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich, weil sie wegen vieler Kurztriebe einen sehr reichen Baumschlag besitzt und lange Zeit in dichtem Schlusse sich erhält. Überdies verwest das Laub (schon wegen des geschlossenen Kronendaches) langsam, so daß normale Buchenbestände eine mächtige Streudecke aufweisen.

Wuchs: Langsam, zumal von Jugend auf; vom Stangenholzalter (25.—35. Jahre) ab wird aber das Wachstum, insbesondere der Längenwuchs, rascher. Im geschlossenen Stande bildet sie einen langen (bis 40 m und darüber), geraden, starken,[2]) sehr vollholzigen Schaft mit einer gewölbten, vieläſtigen, dichtbelaubten Krone. Häufig Zwieselwuchs,[3]) mitunter Wimmerwuchs, zumal am Wurzelstocke.

Alter: Kann bis 300 Jahre alt werden, jedoch pflegt sie schon mit dem 150. Jahre kernfaul zu werden und allmählich abzusterben.

Lichtbedürfnis: Verträgt unter allen Laubhölzern die größte Beschattung und ist in der frühesten Jugend in hohem Grade schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Hitze sehr empfindlich, gegen Winterkälte nur etwas empfindlich; neigt im höheren Alter zur Bildung von Frostrissen. Dem Rindenbrand unter allen Holzarten am meisten ausgesetzt. Wird vom Sturm hier und da geworfen; leidet in schutzlosen Lagen durch austrocknende Zugwinde und — im Stangen- und Baumholzalter — bei dichtem Stande

---

[1]) von Berg, Edmund: Das Verdrängen der Laubwälder im nördlichen Deutschland durch die Fichte und die Kiefer (pinus abies et sylvestris *Linn.*) in forstlicher und national-ökonomischer Hinsicht beleuchtet. Darmstadt, 1844.

[2]) Eine Buche von 1,75 m Durchmesser in Brusthöhe wurde im Winter 1891/92 im Revier Stiege (Harz) gefällt.

Zwei sehr starke alte Buchen stehen u. a. in den Fürstlich Büdingen'schen Waldungen (Oberhessen) auf Basaltboden. Die eine (am sog. Gaisweiher) mißt 1,10 m in Brusthöhe, ist auf 5 m Schafthöhe astrein und im ganzen etwa 27 m hoch. Ihr Kronendurchmesser beträgt 9 m und der gesamte Holzgehalt nach Schätzung ca. 16 fm. Die betreffenden Verhältnisse bei der zweiten Buche (Distrikt Preiserle) sind: 1,21 m Brusthöhendurchmesser, 13 m astreine Schafthöhe, 30 m Gesamthöhe, 10 m Kronendurchmesser und 23 fm geschätzte Gesamtholzmasse.

[3]) Kienitz, Dr.: Ueber die Zwieselbildung der Buche (Forstliche Blätter, N., F. 1887, S. 129).

auch durch Schnee=, Duft= und Eisanhang (Schaft= und Astbruch in Höhenbeständen). Überschwemmung kann sie nicht vertragen. Gegen Hüttenrauch außerordentlich empfindlich.

Gefahren durch Tiere:[1]) Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen, heilt aber den betreffenden Schaden rascher aus als z. B. Ahorn und Esche. Schälschaden durch Rotwild, Hasen und Mäuse. Den Bucheckern (und Keimlingen) stellen viele Säugetiere nach (Rot=, Dam=, Reh=, Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Schläfer, Mäuse), auch Schwärme von Vögeln (wilde Tauben, Eichelheher, Bergfinken, Buchfinken, Kernbeißer ꝛc.). Die Zahl der auf ihr vorkommenden Insekten ist zwar nicht gering; jedoch ist der hierdurch dem stehenden Holze verursachte Schaden nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis *L.*).
Grüner Buchenprachtkäfer (Agrilus viridis *L.*).
Dünner Prachtkäfer (Agrilus tenuis *Ratz.*).
Schmaler Prachtkäfer (Agrilus angustulus *Ill.*).
Verschiedene Graurüßler (Strophosomus coryli *L.*, Stroph. obesus *Marsh.* ꝛc.)
Mehrere Grünrüßler (Polydrosus micans *Fabr.*, Polydrosus cervinus *Gyll.*, Polydrosus sericeus *Schall.*, Phyllobius argentatus *L.*, Phyllobius viridicollis *Fabr.* etc.).
Buchenspringrüsselkäfer (Orchestes fagi *Gyll.*).
Kleiner Buchenborkenkäfer (Dryocoetes bicolor *Hbst.*).
Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
Buchensplintkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).

Das trockene bezw. bereits verbaute oder sonst verarbeitete Buchenholz wird durch Nagekäfer (Anobium tesselatum *Fabr.*, Ptilinus pectinicornis *L.* etc.) stark heimgesucht.

2. Falter. Nonne (Liparis monacha *L.*).
Schwammspinner (Liparis dispar *L.*).
Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
Buchenspinner (Stauropus fagi *L.*).
Buchen=Frostspanner (Cheimatobia boreata *Hbn.*).

---

[1]) Altum, Dr. Bernard: Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel. Mit 81 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1889. — In dieser Zusammenstellung werden die Feinde nicht nur der Rotbuche, sondern auch die Schädlinge sämtlicher wichtigeren Holzarten abgehandelt.

Großer Frostspanner (Hibernia defoliaria *L.*).
Orangefarbiger Frostspanner (Hibernia aurantiaria *Esp.*).
Buchelnwickler (Carpocapsa grossana *Hw.*).

3. Aderflügler. Veränderliche Birkenblattwespe (Cimbex variabilis *Kl.*).
Hornisse (Vespa crabro *L.*).

4. Fliegen. Buchengallmücke (Hormomyia fagi *Hrtg.*).
Buchenhaargallmücke (Hormomyia annulipes *Hrtg.*).

5. Schnabelkerfe. Buchenwolllaus (Chermes fagi *Alt.*).
Buchenkrebsbaumlaus (Lachnus exsiccator *Alt.*).
Langschnäbelige Baumlaus (Lachnus longirostris *Alt.*).

6. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs empfindlich. Hauptpilze:

Phytophthora omnivora *de Bary* (Kotyledonenkrankheit).
Nectria ditissima *Tul.* (Buchenkrebs).[1]
Thelephora laciniata *Pers.* (Geschlitzter Warzenpilz, erstickt mitunter kleine Pflanzen).
Pestalozzia Hartigii *Tub.* (bewirkt stellenweise Schaft-Verdickung junger Pflänzchen).
Polyporus fomentarius *L.*, Zunderpilz (von technischer Wichtigkeit; wird zu Feuerschwamm bearbeitet).
Rotfäule, Weißfäule (durch Hydnum diversidens *Fr.* oder andere Ursachen).
Hexenbesen höchst selten (wohl durch einen Exoascus veranlaßt).
Gipfeldürre (infolge von fortgesetztem Streurechen).
Verträgt die Astung besser als die meisten Baumarten.

Ausschlagvermögen: Fast am geringsten unter allen Laubhölzern; nur Stockloden, an stärkeren Stangen besonders aus Adventivknospen zwischen Holz und Rinde. Die Reproduktionskraft geht kaum über das 30.—40. Jahr hinaus; am größten und längsten ist sie auf Kalkboden. Stöcke von kurzer Dauer (2—4 Umtriebe). Kann leicht durch Absenker (Ableger) vermehrt werden.[2]

---

[1]) Der Buchenkrebs kann auch durch Pflanzenläuse (Lachnus exsiccator ꝛc.) und durch Frost hervorgerufen werden. Hiernach unterscheidet man zwischen Pilzkrebs, Lauskrebs und Frostkrebs. Vergl. Hartig, Dr. R.: Die krebsartigen Krankheiten der Rotbuche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, IX. Band, 1878, S. 377).

[2]) Die Ablegerzucht mit Buchen wird schon seit langen Jahren hauptsächlich in den ausgedehnten Privatwäldern (Niederwaldungen) im Osnabrück'schen betrieben. Kernstangen sind den Stockausschlägen zum Absenken vorzuziehen.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb,[1]) und zwar natürliche Verjüngung durch Schirm- bezw. Femelschläge; auch geregelter Plänterbetrieb. Die gegenwärtige Hochwaldform ist teils aus dem früheren rohen Plänterbetriebe, teils aus dem Mittelwaldbetriebe, teils aus der 1745 durch J. G. von Langen begründeten Stangenholzwirtschaft hervorgegangen. Als Zwischenform, durch Mangel an haubaren Beständen veranlaßt, ist in erster Linie der von Seebach'sche modifizierte Buchenhochwaldbetrieb (am Solling) zu nennen. Weitere Modifikationen, die hier und da Verbreitung gefunden haben, sind: der zweialterige Buchen-Hochwaldbetrieb von Burckhardt,[2]) der Lichtwuchsbetrieb von Wagener[3]) und die Homburg'sche Nutzholzwirtschaft.[4])

---

[1]) Zur Litteratur überhaupt:

v. Witzleben, Friedrich Ludwig: Ueber die rechte Behandlung der Rothbuchen-Hoch- oder Samen-Waldung 2c. Leipzig, 1795. 2. unveränderte Aufl., 1805.

Grebe, Dr. Carl: Der Buchen-Hochwaldbetrieb. Mit 8 Holzschnitten. Eisenach, 1856.

Knorr, E. A.: Studien über die Buchen-Wirthschaft. Nordhausen, 1863.

Lampe, Robert: Versuch, die Buchen-Hochwald-Wirthschaft mit den Forderungen und Grundsätzen der heutigen forstlichen Finanz-Rechnung in Einklang zu bringen. Leipzig, 1868.

Baur, Dr. Franz: Die Rothbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form. Unter Zugrundlegung der an der Königl. Württemberg'schen forstlichen Versuchsanstalt angestellten Untersuchungen bearbeitet. Mit sechs lithographirten Tafeln. Berlin, 1881.

Frömbling, C.: Die natürliche Verjüngung des Buchen-Hochwaldes. Berlin, 1893.

Schwappach, Dr. Adam: Wachstum und Ertrag normaler Rotbuchenbestände. Nach den Aufnahmen der Preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens bearbeitet. Berlin, 1893.

Schuberg, K.: Aus deutschen Forsten. Mitteilungen über den Wuchs und Ertrag der Waldbestände im Schlusse und Lichtstande. II. Die Rotbuche im natürlich verjüngten, geschlossenen Hochwalde. Nach den Aufnahmen in badischen Waldungen bearbeitet. Mit 54 Tabellen und 11 graphischen Darstellungen. Tübingen, 1894.

[2]) Burckhardt, Dr. Heinrich: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis Handbuch der Holzerziehung. 6. Aufl., herausgegeben von Albert Burckhardt, Trier, 1893, S. 111 u. f.

[3]) Wagener, Gustav: Der Waldbau und seine Fortbildung. Stuttgart, 1884, S. 246—267.

[4]) Homburg, Georg Theodor: Die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen-Grundbestande und ihre Praxis. 2. Aufl. Kassel, 1890.

Die Buche tritt in ausgedehnten reinen Beständen[1]) auf und bedarf als „Nährmutter des Waldbodens" um ihretwillen der Beimischung anderer Holzarten nicht, abgesehen von den Fällen, wo sie nicht mehr rein erzogen werden kann; jedoch wird hierdurch die Rentabilität des Buchenhochwaldes (überwiegend Brennwald) bedeutend erhöht, weshalb jetzt die Erziehung gemischter Buchenbestände allenthalben das Wirtschaftsziel bildet. Als Mischhölzer sind hauptsächlich Nutzholzarten geeignet, wie Eichen, Esche, Ahorne, Ulmen, Birke, Elsbeere, Weißtanne, Fichte, Kiefer, Weymouthskiefer, Lärche; ferner drängen sich Hainbuche und Aspe gern ein. Auch einige fremdländische Holzarten sind zur Einsprengung geeignet. Welche Holzart am meisten als Mischholz zu begünstigen sei, hängt hauptsächlich von den Standortsverhältnissen ab. Ob die Einzelmischung oder die gruppen-, ev. horstweise Beimischung den Vorzug verdient, kommt auf das gleichfalls mit vom Standort abhängige relative Höhenwachstum der beizumengenden Holzarten (gegenüber der Buche) an. Bei Vorwüchsigkeit der eingemischten Holzart ist principiell die Einzelmischung zu erstreben. Vortreffliches Bodenschutzholz unter Eichen und Kiefern, die anfangen, sich licht zu stellen. Weniger zu Niederwald geeignet (nur auf kräftigem Boden); im Mittelwald höchstens zu Unterholz passend, doch tritt sie (im Kalkboden) hier und da auch als Oberholzbaum auf.

Umtriebszeiten:[2]) Im Hochwald 80—120 Jahre; im Niederwald 25—35 Jahre. Die Umtriebe im Hochwald sind:

100	Jahre	bei	47 %	der deutschen Staatswald-Reviere.
120	"	"	42 %	
110	"	"	6 %	
80	"	"	2 %	
140	"	"	2 %	
180	"	"	1 %	

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, glänzend, rötlich-weiß, schwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, mittel-biegsam, ziemlich elastisch, aber gedämpft leicht zu biegen, sehr

---

[1]) Nach statistischen Aufzeichnungen aus dem Jahre 1885 entfallen von der Gesamtbewaldung Deutschlands 16,7 % (also rund 1/6) auf die Buche. Von der gesamten Laubholzfläche nimmt die Buche ca. 43 % ein. Das größte Buchenflächenprozent weisen die Waldungen im Großherzogtum Hessen auf.

[2]) Da die Gesichtspunkte, von denen man bei Festsetzung der Umtriebszeit ausgehen kann, höchst verschiedenartig sind, kann es sich hier nur um Angabe der beiläufigen Grenzen handeln.

fest, aber von geringer Tragkraft, schwindet mäßig (95), im Trockenen ziemlich dauerhaft, im Freien von geringer Dauer, aber unter Wasser sehr dauerhaft, sehr brennkräftig (100). Specifisches Grüngewicht 0,88—1,12 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,66—0,83 (im Mittel 0,74). Reifholzbaum; mitunter verbreitet sich von offenen Astwunden aus weit in den Stamm hinein ein roter „falscher" Kern, welcher nur partieenweise imprägnirt werden kann.

Gebrauchswert: Das Holz dient hauptsächlich zur Feuerung. Die Nutzholzausbeute ist gering (gewöhnlich nur 5—10 %). Als Bauholz [1]) ist es höchstens beim inneren Ausbau der Häuser [2]) zu verwenden (Treppenwangen, Bohlen zu Kegelbahnen); findet aber zu Brückenbelägen, zur Straßenpflasterung, sowie (vereinzelt) im imprägnierten Zustande auch als Schwellenholz (auf Schienenwegen) Verwendung. Stempelholz für Bergwerke. Es eignet sich ferner zu Schiffskielen, Schiffsplanken (zumal für kleine Küstenfahrzeuge) und gewissen Maschinenteilen (Wasserräder, Zapfenlager ꝛc.). Als Tischlerholz von beschränkter Verwendung; jedoch hat man es neuerdings mehrfach zur Dielung von Fußböden verwendet. Auch werden Werktische und gebogene Möbel (Stühle ꝛc.) hieraus angefertigt (Thonetsche Dampftischlerei). [3]) Gutes Wagnerholz (Radfelgen, Deichseln, Langwieden, Achsen, Schlittenkufen, Schiebekarrenbäume, Kummethölzer, Hackklötze ꝛc.); wird neuerdings auch von Böttchern verarbeitet (Öl-, Petroleum-, Cement-, Butterfässer ꝛc.). Drechslerholz (Spinnräder, Mangrollen, Hammerstiele, Knöpfe). Sehr geeignet zur Anfertigung grober Schnitzwaren (Mulden, Backtröge, Schüsseln, Löffel, Schaufeln Holzschuhe, Bürstenböden ꝛc.). Material für Spanschnitzer; Schuhleisten; Cigarrenwickelformen (Schiffchen) und Cigarrenkistchen (für geringere Sorten). Liefert auch Material zur Holzschleiferei (in Belgien und Frankreich). Überhaupt ist die Verwendung des Buchenholzes zu Nutzwecken in neuester Zeit entschieden eine größere und

[1]) Rösler, Max: Ueber die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken. Separatabdruck aus der Deutschen Bauzeitung, 1885, Nr. 65, 66, 67, 69, 71 und 73.

[2]) In manchen Gegenden Westfalens dient die Buche zum inneren Ausbau der daselbst noch teilweise üblichen schornsteinlosen, kleinen, bäuerlichen Wohnhäuser. Der Rauch kreosotiert gleichsam das Holz und verhindert hierdurch oder paralysiert wenigstens den Wurmfraß.

[3]) Die Fabrikation der durch Dampf erweichten und dann gebogenen Möbel bürgerte Michael Thonet aus Boppard a. Rh. 1834 zuerst in Österreich ein. Die betr. Fabrikation hat seitdem, auch in Deutschland, einen großen Aufschwung genommen.

vielseitigere geworden.[1]) Bestes Keilholz für den Holzhauer. Das Stockholz wird hier und da verkohlt. Durch trockene Destillation gewinnt man aus dem Holze — außer Kohle — Teer und Holzessig. Die Asche ist reich an Kali, liefert daher eine vorzügliche Pottasche und ist ein vortreffliches Düngemittel für Forstgärten.

Das Laub dient als Streumaterial. Die Früchte liefern Futter für Schweine und — in Ölmühlen zerstoßen — ein vorzügliches Speiseöl (18—25 Gewichtsprozente).

2. Quercus pedunculata *Ehrh.*

Stieleiche, Sommereiche, Heideeiche, Früheiche.[2])

Synonymen: Q. femina *Mill.*
Q. Robur *α. L.*

Varietäten: Q. p. asplenifolia *Hort.* Geschlitztblätterige Eiche.
Q. p. fastigiata *Lam.* Pyramideneiche.
Q. p. pendula *Lodd.* Hängeeiche.
Q. p. salicifolia *Hort.* Weidenblätterige Eiche.
Q. p. tardissima *Sim.* Späteiche.[3])

---

[1]) Weise: Die Buchennutzholzfrage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XIII. Jahrgang, 1881, S. 529).

Schumacher, H.: Die Buchennutzholz-Verwerthung in Preußen (mit besonderer Berücksichtigung des eigentlichen Buchengebietes im Westen der Monarchie). Eine Denkschrift zur XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München. Berlin, 1888.

Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München vom 9.—12. September 1888. Berlin, 1889 (S. 37—112), insbesondere das Korreferat des Professors Dr. Weber (S. 50—69).

[2]) von Manteuffel, Hans Ernst Freiherr: Die Eiche, deren Anzucht, Pflege und Abnutzung. Ein wohlmeinender Rathgeber für Eichenzüchter und solche, die es werden wollen. Leipzig, 1869. 2. Aufl., 1874 (nach seinem Tode erschienen).

von Schütz, Ad.: Die Pflege der Eiche. Ein Beitrag zur Bestandespflege. Zum praktischen Gebrauche für Forstbeamte und Waldbesitzer. Mit 27 in den Text gedruckten Holzschnitten und 39 Zeichnungen auf 6 Figuren-Tafeln. Berlin, 1870.

Geyer, C. W.: Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm nach den neuesten Principien. Mit Vorausschickung eigener Erfahrungen über den Einbau der Eiche im jungen Buchenhochwalde, zum Zwecke der Bestandesmischung und zur Erziehung werthvoller Hölzer. Mit 12 lithographirten Tafeln. Berlin, 1870.

Bekuhrs: Zur Ehrenrettung der Stieleiche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XX. Jahrgang, 1888, S. 640).

[3]) Földes, Johann: Die spätblühende Eiche, Quercus pedunculata var. tardissima *Simonkai* (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 300).

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell.*; Quercus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen von verschiedener Größe (Endknospen meist größer als die Seitenknospen), stumpf-eiförmig, glänzend-hellbraun, kahl, an den Enden der Triebe in Quirlen (je 3—6) stehend. Blätter wechselständig, sehr kurz gestielt, verlängert eirund, tiefgebuchtet, mit abgerundet-stumpfen Lappen, wellig (kraus aufgerollt), oberseits dunkelgrün, unterseits matter, stets kahl. Blattbasis herzförmig, beiderseits ohrförmig zurückgebogen (Hauptkennzeichen). Die von der Hauptader des Blattes wechselständig ausgehenden Nebenadern erster Ordnung verlaufen sowohl in die abgerundeten Lappen als in die Buchten. Belaubung mehr büschelförmig. Männliche Blüten schlaffe, lockerblütige, gelbe Kätzchen, gehäuft an den vorjährigen Trieben stehend. Weibliche Blüten kleine, rötlich-grüne Köpfchen, zu zwei, drei und mehr an der Spitze der jungen Triebe auf langen Stielen befindlich (Anfang Mai). Früchte (Eicheln) einsamig, groß, länglich-walzenförmig, glatt, gelblich oder nußbraun, durch grünlich-braune Längsstreifen charakterisiert, die namentlich an frischen Exemplaren deutlich hervortreten;[1]) am Grunde von einem warzig schuppigen Becher umschlossen, lang gestielt. Reife: Ende September, Anfang Oktober. Bräunung der Samenschale zeigt die Reife an. Abfall: Oktober. Keimdauer: ½ Jahr. Keimfähigkeit: 60—70%. 1 hl Eicheln wiegt 65—75 kg und enthält 16000—23000 Stück.[2]) Auf 1 kg gehen im Mittel 250—300 Eicheln.[3]) Die Keimung erfolgt nach 4—5 Wochen mit 2 unterirdischen, dicken, großen, fleischigen Samenlappen, die innerhalb der Samenhülle gewöhnlich bis ins dritte Jahr mit dem Pflänzchen verbunden bleiben. An Stelle

---

Diese Eiche tritt in einigen ungarischen Waldungen (Komitat Bács) bestandsweise auf; sie ergrünt erst in der Zeit vom 11.—25. Mai.

[1]) Die braunen Längslinien verschwinden, sobald die Eicheln sehr trocken werden; sie treten aber wieder hervor, wenn man die Früchte in Wasser bringt.

[2]) Wie groß die Differenzen der Stückzahlen in 1 hl je nach Örtlichkeiten und Jahreswitterung sind, möge aus folgenden Angaben ersehen werden: 19000 (nach Burckhardt), 21350 (Stumpf), 22000 (Carl Heyer), 24000 (Grunert), 26800 Stück (Heß). Vergl. meine Notizen über das Verhältnis zwischen Volumen und Gewicht von Stieleicheln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 365).

[3]) 254—300 (nach Burckhardt und C. Heyer), 177—325 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 342).

der Blätter erscheinen anfangs nur kleine, häutige Schuppen, erst einzeln, dann nebeneinander und endlich zwischen diesen ein normales, glattes, kleines Eichenblatt. Vom zweiten Jahre ab verzweigt sich die Pflanze so stark, daß ihr Aussehen buschig wird. Schon im ersten Jahre entwickelt sich eine rübenförmige, oft 20—30 cm lange Pfahlwurzel. Mannbarkeit im 70.—80. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 3—6 Jahre wieder.[1]) Rinde in der Jugend glatt, glänzend, grün-grau, mit vielen horizontal länglichen, weißlichen Lentizellen; im Alter eine starke, harte, tief längsrissige, graubraune Tafelborke. Bei ungehindertem Eintritt in den Boden entwickelt sie eine mächtige Pfahlwurzel mit tief in den Boden eindringenden Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa zwischen dem 44. und 60.° n. Br. Steigt in vertikaler Richtung bei weitem nicht so hoch als die Rotbuche. Höhengrenzen: Südschweden 300 m, Schottland 330 m, England 500 m, Vogelsberg, Thüringerwald und Harz 450 m, Odenwald 500 m, Schwarzwald 600 m, Jura 700 m, nördliche Kalkalpen 700—900 m, Centralalpen 800—1000 m, Pyrenäen 1400 m, Griechenland 1500 m. In Deutschland ist sie besonders im Westen und Südwesten verbreitet,[2]) in Österreich hauptsächlich in den Ländern der unteren Donau.

Standort: Flach- und Tiefland, besonders weite Flußniederungen, wellige Vorberge, zumal an südlichen und südöstlichen Expositionen. Sie findet sich auf allen Gebirgsformationen, bevorzugt jedoch Lehm- und sandige Lehmböden und beansprucht vor allem Tiefgründigkeit (im Hochwalde), dann Wärme, Lockerheit und Feuchtigkeit des Bodens. Selbst saueren Grund verschmäht sie nicht, woraus auf ein hohes Vermögen, Bodennässe zu vertragen, geschlossen werden darf. In der

---

[1]) In dem zum Harze gehörigen Teile des braunschweigischen Oberforstes Seesen kehrten nach Beling in dem Zeitraum von 1685—1875 alle 3—5 Jahre Eichelmastjahre wieder (Baur's Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 49). In diesem Jahrhundert gab es in Deutschland reichliche Mast in den Jahren: 1811, 1822, 1825, 1829, 1834, 1840, 1842, 1850, 1857, 1875, 1878, 1886, 1892 und 1893, also etwa alle 7 Jahre.

[2]) Früher war das Verbreitungsgebiet der Eiche (im Hochwald) ein viel ausgedehnteres. Als Ursachen der allmählichen Verdrängung dieser Holzart haben zusammengewirkt: Überlassung der besseren, früher vielfach mit Eichen bestockt gewesenen Böden an die Landwirtschaft, Servitutenwesen, Waldweide, starker Wildstand, Anbau in Frostlagen, fehlerhafte Behandlung, mangelnde Fürsorge für die im Buchenhochwald eingesprengt auftretenden Eichen, Plänterwirtschaft, maßlose Nutzung und dergleichen mehr.

Nähe größerer Flüsse, deren Druckwasser den Boden von unten her befeuchtet, zeigt die Eiche selbst auf scheinbar armen Sandböden noch ein befriedigendes Gedeihen. Trockener Sand genügt ihr aber nicht. Ihre Hauptentwickelung findet in kräftigen (fetten), humosen Böden (Auewaldungen) statt. Sie bedarf viel Luftwärme (eine mittlere Sommertemperatur von etwa 12° C.), beansprucht aber nur geringe Luftfeuchtigkeit.

Im ganzen anspruchsvoll und mit der Rotbuche auf nahezu gleiche Stufe zu stellen. [1])

Bodenverbesserungsvermögen: Gering wegen lichter Bekronung und frühzeitiger Lichtstellung.

Wuchs: Langsam, in der ersten Jugend etwas rascher, später aber meist langsamer als bei der Rotbuche. Der Längenwuchs steht dem Stärkenwuchs verhältnismäßig nach, ist aber in Süddeutschland bedeutender als in Norddeutschland. Schaft bis 30 m hoch, im allgemeinen vollholzig, aber oft drehwüchsig. Krone breit, rundlich, oft weit ausgelegt, mit nahezu wagerecht abgehenden, starken, knickigen Ästen, deren Abstoßen schwer von statten geht. Mitunter Wimmerwuchs, zumal am Wurzelstocke.

Alter: Die Eiche besitzt unter allen Holzarten die höchste Lebensdauer; 400—500jährige Eichen gehören nicht zu den Seltenheiten. [2]) Als äußerste Grenze wird sogar ein Alter von 2000 Jahren angegeben (?).

---

[1]) Diese Bemerkung gilt nur für den Begehrlichkeitsgrad im ganzen. Die Ansprüche beider Holzarten an die einzelnen Standortsfaktoren sind, wie aus dem Texte ersichtlich, ziemlich abweichend von einander. Im allgemeinen kann man etwa behaupten, daß die Eiche im chemischen Sinne weniger anspruchsvoll, im physikalischen Sinne aber begehrlicher als die Rotbuche sei

[2]) Rieseneiche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 157) Dieselbe steht bei Ulbersdorf (Kr. Saaz, Bez. Brüx in Böhmen), hat 12 m Umfang bezw. 3,7 m Durchmesser und soll 900 Jahre alt sein.

Euler: Alte und seltene Bäume. „Der dicke Förster," eine tausendjährige Stieleiche des Reinhardwaldes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXV. Jahrgang, 1893, S. 652). Als Dimensionen werden bei 1 m Höhe 9,83 m Umfang (3,13 m Durchmesser) und 23 m Höhe angegeben. Die obere Krone ist bereits dem Zahne der Zeit verfallen.

Joly, P.: Alte und seltene Bäume. Die alte Eiche bei Erle in Westfalen (daselbst, S. 703). Von diesem Baumriesen („Ravenseike") hat sich erhalten ein knorriger Stammtheil von ca. 10 m Höhe, dessen Umfang an der Erde 14 m und in Brusthöhe noch über 12 m mißt. Der Stamm ist im Innern hohl und der Hohlraum so groß, daß ca. 40 Personen in demselben stehen können. Das Alter ist auf 1500 Jahre zu schätzen.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart; bedarf namentlich freien Kopf, verträgt aber — wenigstens auf kräftigen und tiefdurchfeuchteten Böden — etwas Seitenschutz und liebt „gedeckten Fuß“ [1]) (Unterbau).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse rc.: Gegen Spätfrost sehr empfindlich, jedoch wird sie seltener hiervon betroffen als die Rotbuche, da sie später ausschlägt; auch heilt sie Frostschäden leichter aus. Leidet fast gar nicht durch Ausfrieren, [2]) wohl aber durch starken Winterfrost und mitunter durch Frühfrost. Frostrisse häufig. Erträgt hohe Hitzegrade und wird wegen ihrer starken Borke niemals rindenbrandig. Sie leidet als junge Pflanze durch austrocknende Winde, ist aber als Baum gegen Sturm die widerstandsfähigste Holzart. Schnee und Eisanhang verursachen meist nur Astbruch. Wird häufig vom Blitz heimgesucht, namentlich freistehende Exemplare mit vielen dürren Ästen (sog. Hirschhörnern). Gegen Überschwemmungen, selbst gegen Sommer-Hochwasser, ziemlich widerstandsfähig. Leidet wenig durch Hüttenrauch; erträgt das Überlandbrennen (Sengen) vorzüglich.

Gefahren durch Tiere: Leidet unter allen Holzarten fast am meisten durch den Verbiß von Weidevieh, Wild und Mäusen (Wühlratte in Kämpen und Kulturen) und wird vom Rotwilde, so lange die Rinde glatt bleibt, mit Vorliebe geschält. Sie heilt jedoch erlittene Beschädigungen, selbst langjährige Verbißschäden, wegen vorzüglichen Überwallungsvermögens rasch wieder aus. Den Früchten (und Keimpflänzchen) stellen viele Tiere nach (Rot-, Dam-, Reh-, Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Mäuse, Eichelheher, Ringeltaube, Saatkrähe rc.). Hat unter den Insekten viele Feinde. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Mehrere Prachtkäfer (Agrilus viridis *L.*, A. tenuis *Ratz.*, A. angustulus *Ill.*, A. coryli *Redt.*, Chrysobothris affinis *Fabr.*, Coraebus bifasciatus *Ol.* etc.).
   Einige Schnellkäfer (Lacon murinus *L.*, Cantharis obscura *L.*, Agriotes lineatus *L.* und Agriotes obscurus *Gyll.*).

---

[1]) Zwei charakteristische Sprüchwörter zur Kennzeichnung des Lichtbedürfnisses der Eiche lauten: „Die Eiche will barhäuptig sein, aber nicht barfuß“ und „Die Eiche will einen freien Kopf und warmen Fuß haben.“

[2]) Im Bienwalde (Pfalz) erstreckt sich das Ausfrieren auch auf kräftige, bis 30 cm tief im Boden steckende Eichenpflanzen (Verhandlungen des Pfälzer Forst-Vereins bei seiner 9. Jahres-Versammlung zu Kandel am 3. und 4. September 1881. Bergzabern, 1882, S. 18). Dieser Fall ist aber eine große Ausnahme.

Schiffswerftbohrkäfer (Lymexylon navale *L.*).
Einige Graurüßler (Strophosomus *L.*, S. obesus *Marsh.*).
Verschiedene Grünrüßler (Polydrosus cervinus *Gyll.*, P. micans *Fabr.*, Phyllobius argentatus *L.*, P. viridicollis *Fabr.* etc.).
Eichenspringrüsselkäfer (Orchestes quercus *L.*).
Eichelbohrer (Balaninus nucum *L.*, Balaninus glandium *Marsh.* und Balaninus turbatus *Gyll.*).
Afterrüsselkäfer (Attelabus curculionoides *L.*).
Höckeriger Eichenholzborkenkäfer (Xyleborus monographus *Fabr.*).
Gekörnter Eichenholzborkenkäfer (Xyleborus dryographus *Ratz.*).
Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
Eichensplintkäfer (Scolytus intricatus *Ratz.*).
Eichenkernkäfer (Platypus cylindrus *Fabr.*).
Großer Eichenbockkäfer (Hammaticherus heros *Fabr.*).
Eichenspringblattkäfer (Haltica erucae *Oliv.*).

Im trockenen Holze (Splint) wühlen Splintkäfer (Lyctus canaliculatus *F.*) und Nagekäfer (Anobium tesselatum *Fabr.* etc.).

2. Falter. Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
Nonne (Liparis monacha *L.*).
Schwammspinner (Liparis dispar *L.*).
Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
Heisterspinner (Dasychira detrita *Esp.*).
Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
Eichenprozessionsspinner (Cnethocampa processionea *L.*).
Mehrere Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*, Hibernia defoliaria *L.* und Hibernia progremmaria *Hbn.*).
Kahneichenwickler (Tortrix viridana *L.*).
Rostgelber Eichenwickler (Teras ferrugana *W. V.*).
Eichenminiermotte (Tischeria complanella *Hbn.*).

3. Aderflügler. Eine große Zahl von Gallwespen (Cynips-Arten), etwa 100 Species.

4. Schnabelkerfe. Eichenschildlaus (Lecanium quercus *L.*).

5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).
Wanderheuschrecke (Pachytylus migratorius *L.*).

Die Eichenfinne (Gongrophytes quercina n. sp.) soll (nach Henschel) die sog. Kropfkrankheit erzeugen.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen verdämmende Gräser und Unkräuter ziemlich widerstandsfähig. Wird mitunter von der Eichenmistel (Loranthus europaeus *Jacq.*) befallen.

Hauptpilze: Rosellinia quercina *R. Hrtg.* (Eichenwurzeltöter).
Polyporus sulphureus *Fr.*, Polyporus dryadeus *Fr.*, Polyporus igniarius *Fr.*, Hydnum diversidens *Fr.*, Thelephora Perdix *Hrtg.*, Stereum hirsutum *Fr.* (erzeugen sämtlich Holzfäulnis, die entweder als Rot- oder als Weißfäule, und zwar als Kern-, Stock-, Wurzel- oder Astfäule auftritt).
Daedalea quercina *Pers.* (Eichen-Wirrschwamm).
Eichenkrebs (teils Frost-, teils Pilzkrebs?).

Verträgt die Grünästung sehr gut, sobald man frühzeitig hiermit beginnt; zu starke Äste (über 10 cm Grundstärke) dürfen aber nicht abgeschnitten werden.

Ausschlagvermögen: Ausgezeichnet, bis etwa zum 60. Jahre dauernd; nur Stockloden. Auch die Stöcke sind von sehr langer Dauer. Bei Freistellung bedeckt sich der Schaft mit reichlichen Schaftsprossen, die zwar mit zur Kronenauslichtung beitragen, aber wohl nicht die primäre Ursache der Zopftrocknis sind. Vermehrung durch Absenker möglich, aber selten.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, vorherrschend auf künstlichem Wege (durch Saat oder Pflanzung), aber auch durch natürliche Verjüngung (mit rascher Nachlichtung). Sie ist jedoch, abgesehen von feuchtem Niederungsboden (Marschland),[1]) nicht rein anzubauen, sondern in Mischung mit Rotbuche, Hainbuche, Linde 2c., wobei diese Holzarten als bodenbessernde den Hauptbestand bilden müssen. Die passendste Form zur Miterziehung der Eiche ist der Buchenhochwaldbetrieb. Von neueren Formen der Eichenzucht im Hochwalde, welche immer mehr Ausdehnung finden, kommen in Betracht: Hochwald mit hoch- und niederwaldartigem Unterstande (Buche, Hainbuche, Hasel 2c.), Lichtungsbetrieb mit Unterbau (von Buche 2c.) und Überhaltbetrieb (zweihiebiger Hochwald), einzelständig oder in größeren oder kleinern Horsten.[2]) Der Unterbau mit Tannen oder Fichten ist minder zweckmäßig. Waldfeldbetrieb und Hutewald (Eichenpflanzwald). Bestes

[1]) Es giebt Elbmarschbestände (bloß aus Eichen), die bis zum mittleren Alter pro ha gegen 10 fm jährlichen Durchschnittszuwachs erreichen (Burckhardt Säen und Pflanzen. 6. Aufl. Trier, 1893, S. 20).

[2]) Gayer, Karl: Ueber Eichenzucht im Spessart (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 1).

Litteraturnachweise über den Lichtungsbetrieb in Eichen finden sich u. a. in dem Berichte über die Jahres-Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Gießen am 27. und 28. August 1878, S. 12 und 13, Anmerkungen 1—14 2c.

Oberholz im Mittelwald; auch Schneidelholzbetrieb. Vortrefflich zu Niederwald geeignet, namentlich zu Eichenschälwald [1]) und in diesem rein anzubauen (räumliche Stummelpflanzung).

Umtriebszeiten: Im Hochwald 100—150 Jahre, bei Starkholzzucht 200 Jahre und darüber; im Schälwald 12—20, am besten 14—16 Jahre, [2]) im sonstigen Niederwald (zu Brennholzzwecken) 25—35 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, etwas glänzend; Splint weiß bis gelblich-weiß; Kern gelblich- oder rötlich- bis schwärzlich-braun; stark nach Gerberlohe riechend. Schwer, ziemlich hart, leichtspaltig, mittel-biegsam, ziemlich elastisch, fest, insbesondern tragkräftig, schwindet mäßig (95), im Trockenen, Freien, Boden und unter Wasser außerordentlich dauerhaft, brennkräftig, zumal Schälholz (80—85). Specifisches Grüngewicht 0,90—1,28 (im Mittel 1,04); Lufttrockengewicht 0,54—1,05 (im Mittel 0,76). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bestes Hochbau-, Erdbau- und Wasserbauholz (Grundschwellen, Bahnschwellen, Rostbauten, Brücken, Hammergerüste, Pumpenstöcke 2c.). Vortreffliches Schiffsbauholz (besonders Krumm- und Kniehölzer). Wellbäume, Wasserräder und sonstige Maschinenteile. Wird vom Tischler unter den Harthölzern am meisten verarbeitet (Mobilien in antiker Form). Bestes Faßdauben-, Glaser- und Geschirrholz (Naben, Speichen, Deichseln, Pflugsrehe, Schiebekarrenbäume, Hackklötze). Siebböden, Schindeln und Holzstifte. Weinpfähle, Zaunpfähle, Bindreidel und Faßreife. Spazierstöcke und kleine Schnitzereien. Neuerdings gewinnt man aus dem Holze auch Essig.

---

[1]) Zur Litteratur:

Ueber die Anlage und Bewirthschaftung von Eichenschälwaldungen mit besonderer Berücksichtigung der mittleren Provinzen des Preußischen Staats. Nach Mitteilungen des Oberförsters Bando und des Forstmeisters von Hagen herausgegeben vom Kgl. Preußischen Landes-Ökonomie-Kollegium. Berlin, 1854.

Grunert, Julius Theodor: Der Eichenschälwald im Regierungs-Bezirke Trier, mit Bezug auf Wirthschaft und Ertrag. Hannover, 1868.

Neubrand, J. G.: Die Gerbrinde mit besonderer Beziehung auf die Eichenschälwald-Wirthschaft für Forstwirthe, Waldbesitzer und Gerber. Frankfurt a. M., 1869.

Fribolin, Fritz: Der Eichenschälwaldbetrieb mit besonderer Berücksichtigung württemb. Verhältnisse. Stuttgart, 1876.

[2]) In Wirklichkeit schwanken die Umtriebszeiten in den Schälwaldungen zwischen 2 und 24 Jahren. Die niedrigsten (2—3 jährigen) Umtriebe kommen in einigen Gegenden Belgiens vor; man mahlt hier zu Gerbzwecken die ganzen Ruten, also auch das Holz.

Die Rinde liefert die beste Gerberlohe (Glanzlohe). Die Früchte dienen zu Fütterungszwecken (für Schweine, Hoch- und Schwarzwild), auch als Surrogat für Kaffee (Eichelkaffee). Knoppern [1]) zum Gerben und Schwarzfärben.

3. Quercus sessiliflora *Sm.*

Traubeneiche, Wintereiche, Steineiche. [2])

Synonymen: Q. Robur *β. L.*
Q. sessilis *Ehrh.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.;* Fagineae *Doell.;* Quercus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ähnlich wie bei der Stieleiche, jedoch etwas schlanker und spitzer, ei-kegelförmig, hellbraun; Rand und Spitzen der Schuppen fein behaart. Blätter wechselständig, lang gestielt, länglich gebuchtet, mit abgerundet-stumpfen Lappen, am Grunde keilförmig verschmälert, mehr platt und regelmäßig, unterseits in den Blattwinkeln häufig etwas behaart. Die von der Hauptader des Blattes wechselständig ausgehenden Nebenadern verlaufen regelmäßig nur in den abgerundeten Lappen. Belaubung ziemlich gleichmäßig an den Zweigen verteilt, so daß weniger Licht zwischen den Blättern zum Boden dringen kann als bei der büschelförmigen Belaubung der Stieleiche. Männliche Blüten wie bei der vorigen. Weibliche Blüten büschelförmig gehäuft und stiellos, in den Blattachseln zusammenstehend (Mai). Eicheln kürzer und rundlicher als die Stieleicheln; glatt, ohne Streifen, mehr kastanien-

---

[1]) Deformitäten an den Näpfchen der Eicheln, in wärmeren Gegenden (Ungarn, Galizien 2c.) durch den Stich der Knoppergallwespe (Cynips quercus calycis *Burgsd.*) erzeugt. In sehr warmen Sommern werden sie einzeln auch in Deutschland angetroffen (z. B. bei Gießen).

[2]) Frömbling: Ein Wort zu Gunsten der Traubeneiche (Forstliche Blätter, N. F., 1886, S. 281).

Derselbe: Nochmals die Traubeneiche (daselbst, 1887, S. 34).

Derselbe: Noch einmal von der Traubeneiche (daselbst, 1889, S. 97).

Brecher: Unterschiedliches von Stiel- und Traubeneiche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XX. Jahrgang, 1888, S. 253).

Märtens: Das Vorkommen und Verhalten der Traubeneiche in den Lippe'schen Forsten (daselbst, XXIV. Jahrgang, 1892, S. 271).

braun, sitzend, traubenförmig beisammen in fast kugelrunden Fruchtbechern. 1 hl Traubeneicheln wiegt etwa 60—70 kg und enthält bis 26 000 Stück. Auf 1 kg gehen etwa 300—400 Eicheln. Reife: Mitte bis Ende Oktober. Abfall: Ende Oktober. Die ersten Blättchen der Keimpflanze unterseits behaart. Alles übrige wie bei der Stieleiche, jedoch sind die Mastjahre häufiger (Brecher).

Verbreitungsbezirk: Beschränkter als bei der Stieleiche; findet sich nur bis zum 54.° n. Br., fehlt im nordöstlichen Deutschland, tritt überhaupt weit seltener als die Stieleiche auf, steigt aber im Gebirge etwas höher empor, wenn auch nicht so hoch wie die Rotbuche. Höhengrenzen: Harz 500 m, Thüringerwald 550 m, Odenwald, Spessart, Rothaargebirge und Erzgebirge 650 m, Schwarzwald 750 m, Schweizer Alpen 1000—1300 m, Südkarpathen 1100 m, Apeninnen 1100 m, Aetna über 2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, versteigt sich bis zum Mittelgebirge, liebt ebenfalls Sommerhänge. Sie macht an mineralische Bodenkraft, Bodenfeuchtigkeit und Luftwärme etwas geringere Ansprüche als die Stieleiche, findet sich daher häufig auch im Gebiete des Buntsandsteins (Spessart, Odenwald, Solling) und Keupers, überhaupt mehr auf geringeren Böden und in trockeneren Lagen, weniger im Kalkgebirge, wo die Stieleiche an ihre Stelle tritt. An den schroffen, heißen Hängen des Thonschiefergebiets übertrifft sie an Wachstum und Ertrag fast alle anderen harten Laubhölzer. Im ganzen zwar ebenfalls als anspruchsvoll zu bezeichnen, aber weniger begehrlich als die Stieleiche.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering, jedoch giebt sie dem Boden eine größere Blattmasse zurück und hält sich auch länger im Schlusse als die Stieleiche.

Wuchs: Die Ansichten darüber, ob die Traubeneiche langsamer oder rascher wachse als die Stieleiche, sind noch geteilt. Die einen (Frömbling rc.) bezeichnen die Traubeneiche vom 10jährigen Alter ab als raschwüchsiger; die anderen (Brecher rc.) hingegen wollen langsameres Wachstum als bei der Stieleiche beobachtet haben. Vermutlich ist das Wachstum derjenigen Species am größten, welcher der Standort (insbesondere die Lage) am meisten zusagt. Die Traubeneiche treibt einen langen, glatteren Schaft als die Stieleiche. Ihre Krone ist rund-eiförmig und meist regelmäßiger, als bei der vorigen, da die Äste mehr gerade verlaufen und spitzwinkeliger aufstreben.

Alter: In dieser Beziehung gilt das bei der Stieleiche Gesagte.[1])

Lichtbedürfnis: Ebenfalls Lichtholzart, jedoch verträgt sie etwas mehr Beschattung als die Stieleiche (namentlich mehr seitlichen Druck).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im allgemeinen wie bei der Stieleiche; nur leidet sie weniger durch Spätfröste, weil sie mehr an Hängen und Höhenlagen auftritt und im Frühjahr sich später entwickelt. Frostrisse häufiger als bei der Stieleiche.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Die bei der Stieleiche aufgezählten; doch leidet sie weniger durch Insekten, weil diese in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet nach Arten etwas zurücktreten.

Ausschlagvermögen: Noch etwas größer als bei der Stieleiche; namentlich schlägt sie tiefer vom Stocke aus. Bei Freistellung treibt sie weniger Wasserreiser, stößt auch ihre unteren Äste leichter ab.

Betriebsarten: Eignet sich vorzüglich zur Einsprengung (einzeln oder in Gruppen) in den Buchenhochwald, schon weil sie weniger Kronenraum bedarf, und paßt mehr zur natürlichen Verjüngung als die Stieleiche.[2]) Auch im Schälwalde verdient sie den Vorzug, weil sie (auch auf weniger günstigen Standorten) mehr Rinde und Holz giebt, auch leichter sich schälen läßt als die Stieleiche. Ferner ist die Dauer ihrer Stöcke etwas größer. Als weiterer Vorzug tritt hinzu, daß sie das Hainen besser verträgt. Man findet sie daher in den Hackwäldern (Haubergen)[3]) vorherrschend. Vorzügliches Oberholz im Mittelwalde.

Umtriebszeiten: Verträgt wegen ihrer längeren Ausdauer im Hochwalde einen höheren Umtrieb als die Stieleiche.

---

[1]) Riesenbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 209). Im Bezirke Travnik (Bosnien) gelangte vor einigen Jahren eine 866 Jahre alte Traubeneiche von 5,30 m Durchmesser in Brusthöhe zur Fällung, die mit den Ästen ca. 96 fm Holz lieferte.

[2]) Vorzügliche natürliche Verjüngungen der Traubeneiche in Schirmschlägen finden sich u. a. in den Revieren Mulartshütte (Eifel) und Seelzerthurm (Solling).

[3]) Zur Litteratur:

Klump: Der Eichen-Schäl- und Hackwald-Betrieb im Odenwalde (G. W. v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, 2. Folge, 1. Band, 1851, S. 176). Eine der gediegensten Abhandlungen über diesen Kompositionsbetrieb.

Strohecker, Dr. Jonas Rudolf: Die Hackwaldwirthschaft. München, 1866, 2. Aufl. 1867. — Eine (nicht fehlerfreie) naturwissenschaftliche Studie.

Bernhardt, August: Die Haubergswirthschaft im Kreise Siegen. Ein Vortrag, gehalten in der General-Versammlung der Landes-Kultur-Gesellschaft für den Regierungsbezirk Arnsberg zu Siegen am 23. August 1867. Münster, 1867. — Die Schrift enthält leider viele Druckfehler.

Technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der Stieleiche; jedoch ist das Holz nicht ganz so schwer, zarter, leichter zu bearbeiten und es schwindet etwas weniger (96). Specifisches Grüngewicht 0,87—1,16 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,53—0,96 (im Mittel 0,74). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der Stieleiche. Als Fournierholz, zur Herstellung von feinen Tischlerarbeiten und zumal für Parketriemen wird das Holz fast noch mehr geschätzt. Auch zu Wasserbauten wird es vorgezogen.

4. Carpinus Betulus *L.*

Gemeine Hainbuche, Haine, Hagebuche, Hornbaum, Weißbuche, Rauhbuche.

Varietäten: C. B. heterophylla *Hort.* Ungleichblättrige Hainbuche. Mit unregelmäßig gelappten Blättern.
C. B. incisa *Hort.* Mit zerschlitzten Blättern.
C. B. pendula *Hort.* Mit herabhängenden Zweigen.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Carpineae *Doell.*; Carpinus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleich groß, aber kleiner und weniger schlank als bei der Rotbuche, länglich-elliptisch, stumpf-vierkantig, etwas einwärts gekrümmt, hellbraun, weißlich behaart. Blätter wechselständig, kurz gestielt, verlängert-eiförmig, zugespitzt, scharf-doppelt-gesägt, mit gleichlaufenden, geraden, sekundären Rippen, oberseits kahl, glatt, unterseits nur in den Nervenwinkeln behaart. Männliche Blüten lockere, walzenförmige, bräunliche, hängende Kätzchen an den vorjährigen Trieben. Weibliche Blüten schmale, grüne Kätzchen an der Spitze der jungen, beblätterten Triebe (April, Mai). Die inneren Deckblätter zur Zeit der Fruchtreife symmetrisch dreilappig, der mittlere Lappen am längsten. Früchte 5—9 mm lange, ziemlich glatte, gerippte, anfangs grüne, später braune, harte, einsamige Nüßchen in langen, lockeren Trauben. Sie fallen gleichzeitig mit den inneren Deckblättern ab, lösen sich aber später hiervon. Reife: Oktober. Das Verholzen der Flügel zeigt die Samenreife an. Abfall: November und Dezember; doch bleiben die Früchte oft den Winter über hängen. Keimdauer: 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: 60—70 %. 1 hl Flügelsamen wiegt 9—12 kg, Kornsamen 42—50 kg. 1 hl Flügelsamen giebt etwa

7 kg Kornsamen. Auf 1 kg gehen 14000—19000 geflügelte Nüßchen, hingegen 30000—32000 ungeflügelte. Die Keimung erfolgt erst im zweiten Frühjahre. Die 2 Kotyledonen sind kurz, rundlich, fleischig, kurz gestielt, oben grasgrün, unten weißgrün und an der Basis mit je 2 stark hervortretenden, abgerundeten Spitzen versehen. Die ersten Blättchen an dem nur wenige Centimeter langen erstjährigen Triebe sind scharf-doppeltsägezähnig, der erwachsenen Pflanze ähnlich und erscheinen nicht paarweise, sondern einzeln. Wuchs der jungen Pflanze in den ersten Jahren langsam, jedoch etwas schneller als bei der Rotbuche. Mannbarkeit schon im 35.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren fast alljährlich oder wenigstens ein Jahr um's andere wieder und sind in der Regel sehr reichlich. Rinde glatt, fühlt sich aber etwas rauh an, weißgrau bis graugrün, nur an ganz alten Stämmen der Länge nach etwas aufreißend. Starke Seitenwurzeln, die mehr horizontal als vertikal ausstreichen.

Verbreitungsbezirk: Das gemäßigte Europa; bis zum 60.° n. Br. kultiviert, namentlich nach Osten und Nordosten hin verbreitet. In Ostpreußen jenseits der Weichsel und Oder tritt sie (in reinen Beständen) an die Stelle der Rotbuche. Höhenwärts bleibt sie hinter dieser zurück. Fehlt in den Alpenwäldern. Höhengrenzen: Harz 400 m, Vogelsberg 500 m, Rhön 600 m, Bayerischer Wald 700 m, Schwarzwald, Vogesen, Jura 800 m, Bayerische Alpen 850 m, Schweizer Alpen 900—1100 m, Siebenbürgen 1100 m.

Standort: Vorherrschend Tieflagen und Hügelland, weniger Gebirge, besonders an Nord- und Osthängen. In Bezug auf die geognostische Abstammung des Bodens nicht wählerisch; sie beansprucht aber kräftiges Erdreich, mittlere Tiefe, mäßige Lockerheit des Bodens und ein höheres Maß von Feuchtigkeit. Am Rande der Brücher fehlt sie zwar nicht, meidet aber diese selbst. Begnügt sich mit geringer Luftwärme und gedeiht selbst in feuchtkalten Lagen, sowie auf schweren Thonböden, wo die Rotbuche versagt, z. B. an den unteren Gehängen, in kalten Thalgründen, an feuchten Wiesenrändern, in Frostlagen.

Im ganzen weniger anspruchsvoll als Rotbuche und Eiche.

Bodenverbesserungsvermögen: Steht dem der Rotbuche nach, da sie einen weniger dichten Baumschlag besitzt und sich etwa von den 70er Jahren ab lichter stellt. Auch ist ihr Laub zu rascherer Verwesung geneigt.

Wuchs: In der ersten Jugend etwas rascher als bei der Rotbuche, jedoch im ganzen ebenfalls langsam und früher (etwa vom 30.

bis 40. Jahre ab) nachlassend. Der abholzige Schaft erreicht höchstens 20 m Höhe, mithin nicht solche Längen-Dimensionen wie derjenige der Rotbuche, wird auch nicht so stark, erwächst auch niemals so gerade und zeichnet sich stets durch längswulstige (spannrückige) Oberfläche aus. Krone länglich, vielverzweigt, unregelmäßig. Mit zunehmendem Alter steigt die Entwickelung zahlreicher hin- und hergebogener Kurztriebe.

Alter: Die Hainbuche erreicht kein hohes Alter (etwa 120 bis 150 Jahre).

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, jedoch nicht in dem Grade wie die Rotbuche.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse rc.: Eine der frosthärtesten Holzarten, aber gegen Hitze empfindlich; wird vom Rindenbrande heimgesucht, hier und da auch vom Sturme geworfen. Gegen Schnee, Duft- und Eisanhang ziemlich widerstandsfähig, trotz ihres im Winter lange am Baume verbleibenden Laubes. Überschwemmung schadet ihr weniger als den meisten anderen Holzarten. Gegen Hüttenrauch ziemlich empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird von Rehen und Hasen stark verbissen, auch mitunter vom Rotwild geschält, heilt aber die erlittenen Beschädigungen leicht wieder aus. Leidet durch das Rindennagen der Mäuse im Winter mehr als die Rotbuche. Dem Samen streben Eichhörnchen, Mäuse, Kernbeißer rc. nach. Die Kotyledonen werden von Finken und anderen Singvögeln aufgezogen und verzehrt. Hat im Stehen wenig Feinde unter den Insekten. Hauptinsekten:

1. Käfer. Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis *L.*).
   Julikäfer (Polyphylla fullo *L.*).
   Grünrüßler (Polydrosus cervinus *Gyll.*).
   Hainbuchensplintkäfer (Scolytus carpini *Er.*).

   Im trockenen Holze wühlen mit Vorliebe der buntwürfelige Nagekäfer (Xestobium tesselatum *Fabr.*) und andere Anobium-Arten.

2. Falter. Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
   Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Frühbirnspinner (Porthesia auriflua *Fabr.*).
   Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
   Großer Frostspanner (Hibernia defoliaria *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Die junge Pflanze wird von Graswuchs leicht verdämmt.

Von Krankheiten kommen Krebs, Weißfäule, Gipfeldürre ꝛc. an ihr vor. Hexenbesen durch Taphrina (Exoascus) carpini.

Bei starker Zuwachssteigerung (durch Freistellung) erfolgt mitunter ein Sprengen der Rinde. Verträgt das Beschneiden gut.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich und von langer Dauer; fast nur Stockloden. Verwachsungen von Ästen, selbst Schäften, sind nicht selten. Bildet leicht Absenker.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, teils rein, jedoch häufiger und besser in Mischung mit Rotbuche,[1]) Eiche und Kiefer; vorherrschend zu Femelschlagbetrieb geeignet, doch auch durch Kahlschläge in Verbindung mit Saat oder Pflanzung zu verjüngen. Von größerer Bedeutung für den Niederwald-, Kopfholz- und Schneidelholzbetrieb; gutes Unterholz im Mittelwalde. Füllholz und Lückenbüßer in verlichteten Buchenhegen, zumal in Frostlagen. Vorzügliches Bodenschutzholz für gelichtete Eichenbestände. Waldweidebetrieb. Vortreffliches Heckenholz, welches seine dürren Blätter den ganzen Winter hindurch behält, daher der Umgebung viel Schutz gewährt.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 70—100 Jahre; im Niederwald 25—35 Jahre (wenn man Brennholz haben will), bezw. nur 4—6 Jahre (wenn man Flechtreisig und Erbsenreiser wünscht); im Kopfholzwald 6—10 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, kurzfaserig, etwas glänzend, weiß bis gelblich-weiß, schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, mittel-biegsam, ziemlich elastisch, fest, schwindet stark (93), im Trockenen dauerhaft, aber im Feuchten leicht stockend, von außerordentlicher Brennkraft (100—105), besitzt die Eigenschaft, sich bei gegenseitiger Reibung in hohem Grade zu glätten. Specifisches Grüngewicht 0,92—1,25 (im Mittel 1,05); Lufttrockengewicht 0,62—0,82 (im Mittel 0,75). Splintbaum.

Gebrauchswert: Hauptsächlich Brennholz. Vorzügliches Holz für gewisse Maschinenteile (Teile am Wasserrad, Zapfenlager, Radkämme, Getriebestecken, Beutelarme in Mahlmühlen, Gattersäulen und Wagenrollen in Schneidmühlen, Pochstempel, Schnäbel und Dauben

---

[1]) Hgn, R.: Ueber das gegenseitige Verhalten der Hainbuche und Buche in der Großh. Hess. Provinz Oberhessen. Mit 1 lith. Tafel (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 73).

in Lohmühlen, Rammen und Keile in Ölmühlen 2c.). Gutes Wagner- und Drechslerholz (Langwieden, Deichseln, Axthelme, Hackenstiele, Dreschflegel, Holzschrauben, Werkzeuggriffe 2c.). Wird auch vom Schreiner zu Werktischen und Hobelkästen verarbeitet. Schuhmacherstifte und Schuhleisten. Cigarrenwickelformen. Wieden und Flechtreisig. Kopfloden liefern das beste Erbsenreisig. Durch Destillation gewinnt man Holzessig. Die Asche ist reich an Pottasche.

Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

5. Ulmus campestris *Smith.*[1]

Gemeine Ulme, Rüster oder Ruster, Feldulme, Feldrüster, Rotrüster, Rusche.[2]

Synonymen: U. foliacea *Gilib.*
U. tetranda *Schk.*
U. vulgaris *Dum.*

Varietäten: U. c. aurea *Hort.* Die gelbblätterige Ulme. Mit goldgelben Blättern.
U. c. crispa *Hort.* Die krausblätterige Ulme. Mit krausen Blättern.
U. c. fastigiata *Hort.* Mit steifen, aufrechten Zweigen.
U. c. pendula *Hort.* Die Hänge-Ulme. Mit überhängenden Zweigen.
U. c. purpurea *Hort.* Die Blut-Ulme. Mit dunkelroten Blättern 2c.

---

[1]) In Bezug auf die Unterscheidung der Ulmenarten herrscht leider noch keine vollständige Übereinstimmung. Zur neueren Litteratur vergl. u. a.:

Kienitz, Dr. M.: Die in Deutschland wild wachsenden Ulmenarten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XIV. Jahrgang, 1882, S. 37). — Hier werden drei Hauptarten unterschieden: 1. Ulmus effusa *Willdenow*, Flatterrüster. 2. Ulmus campestris *Smith*, Rotrüster. 3. Ulmus montana *Withering*, Bergrüster.

Borggreve, B.: Einige Bemerkungen über die deutschen Rüstern-Arten (Forstliche Blätter, N. F., 1883, S. 105).

Wir haben unserem Texte die von Kienitz angenommenen drei Arten und zusammengestellten Unterscheidungsmerkmale zu Grunde gelegt.

Der ursprünglich von Linné aufgestellte Name Ulmus campestris bezog sich entweder auf alle 3 einheimischen Ulmenarten oder vielleicht nur auf die in Skandinavien häufig vorkommende Ulmus montana *With.*

[2]) So heißt die Ulme im badischen Rheinthal.

Pentandria (V); Digynia (2). — Ulmaceae; Ulmus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen kegel- bis eiförmig, vom Zweige abstehend; Schuppen braun bis schwärzlich-braun, am Rande etwas heller, kahl oder häufiger schwach weißlich behaart. Blätter zweizeilig, abwechselnd gestellt, meist lang gestielt, an der Basis unsymmetrisch, lanzettlich mit keilförmigem Grunde bis breit herzförmig, oft rautenförmig (größte Breite in der Mitte), lang zugespitzt, einfach bis doppelt gekerbt-gesägt, oberseits glänzend, glatt oder rauh, dunkelgrün, unterseits in den Aderwinkeln gebärtet, sonst kahl, heller, mattgrün; sehr derb, fast lederartig, besonders bei den glattblätterigen Formen. Wenige Blattrippen gabelförmig geteilt, und zwar meist die unteren. Blüten fast sitzend, in dichten Knäueln zu 6—20, zwitterig angelegt, doch oft durch Verkümmerung des Fruchtknotens nur männlich. Perigon glockenförmig, nicht schief, unten hellgrün, nach oben bleich, am Rande rötlich, mit 5 Zipfeln; meist auch 5 (häufig nur 4) Staubgefäße, die 2—3 mal so lang als das Perigon sind, mit karminroten (später schwärzlichen) Staubbeuteln (März, April). Früchte einsamig, verkehrt-eiförmig bis fast kreisrund, kahl, glatt, nahezu stiellos, mattgelblich-braun, von einem Flügel umgeben. Flügel netzaderig, an der Spitze durch einen kurzen Einschnitt gespalten, dessen Zipfel sich hakenförmig gegen einander neigen. Samenfach nicht in der Mitte, sondern in der Nähe des oberen Einschnittes liegend. Reife: Ende Mai, Anfang Juni. Abfall: sofort nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: gewöhnlich nur 25—30 $^0/_0$. 1 hl Ulmensamen wiegt 4—6 kg. Auf 1 kg gehen 100 000—140 000 Körner. Die Keimung erfolgt nach 2—3 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind klein, kurz gestielt, rundlich oder verkehrt-eiförmig, an der Spitze etwas eingebuchtet, an der Basis pfeilförmig ausgeschnitten, oben dunkel-saftgrün und fein zerstreut, weißlich behaart, unterseits hellgrün und kahl. Die ersten Blättchen sind länglich-eiförmig, zugespitzt, einfach-stumpfgesägt, kurzhaarig und erscheinen stets zu zweien fast gleichzeitig auf gleicher Höhe. Die hierauf folgenden Blätter sind grob-doppelt-sägezähnig, an der Basis schon schief und mit hinfälligen Nebenblättchen versehen. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahre eine Höhe von 20 cm und darüber. Mannbarkeit im 30.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder und liefern zwar reichlichen, aber viel tauben Samen. Junge Zweige dünn, glänzend braun, in verschiedenen Farbenabstufungen, kahl oder dünn behaart, oft mit Kork-

leisten.[1]) **Rinde** in der Jugend hellbraun, an älteren Bäumen eine ziemlich dicke, tiefgefurchte, dunkel-graubraune, vorherrschend längsrissige Borke, ähnlich derjenigen der Stieleiche; kleine Borkeschuppen. Pfahlwurzel mit zahlreichen schwachen und kurzen Seitenwurzeln; erstere läßt aber im Aueboden frühzeitig im Wachstume nach, so daß der ältere Stamm flachwurzelnd erscheint.

Verbreitungsbezirk: Mittel-, Süd- und Westeuropa, zumal Frankreich, Italien, Spanien, Deutschland, Schweiz und England. Höhengrenze in Mittel- und Süddeutschland etwa 400—500 m.

Standort: Flußthäler (Auewaldungen) und Vorberge; in südlichen Ländern verliert sie sich auch in geschützte Lagen der Gebirge. Sie bedarf sehr kräftige, tiefgründige, lockere und frische, sogar feuchte Böden und macht mit die größten Ansprüche an Luftwärme. Kalk-, Mergel- und Marschboden sagen ihr am meisten zu, doch findet sie auch in lehmigem Sandboden gutes Gedeihen; sie meidet aber Brücher. Die anspruchvollste Holzart, zumal in Bezug auf mineralische Bodenkraft.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Langsamer als bei Ahorn und Esche, jedoch rascher als bei Buche und Eiche; bildet die Stärkendimension erst im höheren Alter aus. Der schlanke, etwas abholzige Schaft erreicht 30—33 m Höhe, ist oft drehwüchsig und treibt gern Wasserreiser. An freistehenden Stämmen häufig Zwieselwuchs; am Stocke oft Wimmer- und Maserwuchs. Krone länglich-rund und ziemlich dicht, mit meist schräg nach oben gehenden Ästen. Zweige fächerförmig gestellt.

Alter: Die Ulme kann ein sehr hohes Alter erreichen.[2])

---

[1]) Die an manchen Feldrüstern sehr häufigen und starken Korkwucherungen gaben Veranlassung, als besondere Varietät der Feldulme die Korkrüster (Ulmus suberosa *Ehrh.*) auszuscheiden, der auch noch andere besondere Kennzeichen (z. B. an den Blättern) zugeschrieben werden. Diese Ausscheidung ist aber schon deshalb nicht berechtigt, weil selbst an einem und demselben Stamme Zweige mit starker Korkbildung und Zweige ohne solche vorkommen. Vermutlich können unter gewissen Umständen an allen Rotulmen Korkleisten entstehen.

[2]) Eine riesenhafte Ulme steht im Dorfe Schimsheim, 1 Stunde von Wörrstadt (Rheinhessen), zunächst der Bahnstation Armsheim. Dimensionen: etwa 30 m Höhe, 15,07 m Umfang am Boden, 13,19 m in 1 m Höhe über dem Boden. Der Schaft ist auf 3,5 m astlos und teilt sich bei 5 m in zwei mächtige Äste. Von einem dritten Aste sind nur noch Spuren vorhanden. 1820 wurde der Baum bei etwa 10 m Höhe gestützt. Das Alter dieser „Schimsheimer Effe" (im Volksmund so genannt) beträgt wenigstens 450, vielleicht 600 Jahre.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, etwa zwischen Ahorn und Erle stehend; auf Marschboden erträgt sie aber eine ziemlich starke Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse 2c.: Gegen Spätfrost ziemlich hart, aber gegen strenge Winterkälte sind wenigstens die Wurzeln empfindlich; zeigt häufig Frostrisse. Verträgt Dürre gut, wird niemals rindenbrandig und widersteht dem Sturme; nur alte wurzelfaule Stämme werden, zumal auf Aueboden, von diesem geworfen. Wird durch Überschwemmungen kaum im Wuchse beeinträchtigt. Gegen Hüttenrauch wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, besitzt aber ein bedeutendes Ausheilungsvermögen. Hat unter den Insekten wenig Feinde. Hauptinsekten:

1. Käfer. Frisch's Laubkäfer (Anomala Frischii *L.*).
   Großer Ulmensplintkäfer (Scolytus destructor *Oliv.*).
   Kleiner Ulmensplintkäfer (Scolytus multistriatus *Marsh.*).
   Ulmenbastkäfer (Hylesinus vittatus *Fabr.*).
   Ulmenblattkäfer (Galleruca calmariensis *Schh.*).

Im trockenen Holze häufig Splintkäfer (Lyctus) und Nagekäfer (Anobium).

2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).
   Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
   Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
   Frühbirnspinner (Porthesia auriflua *Fabr.*).
   Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
3. Schnabelkerfe. Eine große Anzahl von Blattläusen (Schizoneura lanuginosa *Hrtg.*, Schizoneura ulmi *L.*, Tetraneura ulmi *de Geer*, Tetraneura alba *Ratz.* etc.).
   Ulmenschildlaus (Lecanium vagabundum *Foerst.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs sehr empfindlich.

Synchytrium aureum *Schröt.* (Kotyledonenkrankheit).

Kernfäule; Gipfeldürre. Verträgt Asten und Schneideln sehr gut.

Ausschlagvermögen: Sehr lebhaft; Stock- und Wurzelloden. Die Stöcke sind von langer Dauer. Kann — zumal auf Marsch-

---

Vergl. die Notiz: Die mächtigste Rüster Deutschlands (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 546). — Möglicherweise ist aber diese Ulme („Effe") eine Flatterrüster?

boden — auch durch Absenker vermehrt werden (Holland, Ostfriesland, Oldenburg).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht in reinen Beständen, sondern in Mischung mit Rotbuche, Hainbuche, Eiche, Esche ev. mit Roterle, Pappeln, Weiden (in Flußwaldungen). Oberholz und Unterholz im Mittelwald;[1]) Niederwaldbetrieb, Schneidelholzbetrieb; zu Kopfholz weniger geeignet, weil im Innern leicht faulend. Erhält sich mitunter als Unterholz in Eichenbeständen, sowie unter anderen Lichthölzern. Allee- und Parkbaum (namentlich in Belgien, Holland und Frankreich); auch Baum der Gehöfte und Heckenholz.

Umtriebszeiten: Diese richten sich im Hochwald nach der vorherrschenden Holzart, in welcher sie eingesprengt auftritt. Für reine Bestände, die aus Wurzelbrut entstanden sind, würde nicht über 90 Jahre zu gehen sein. Im Niederwald 20—35 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, glänzend; Splint gelblich; Reifholz fleischrot; Kern braunrot bis braun. Schwer, hart, sehr schwerspaltig, biegsam, sehr elastisch, sehr fest, schwindet mäßig (96), sehr dauerhaft, brennkräftig (85—90). Specifisches Grüngewicht 0,73—1,18 (im Mittel 0,95); Lufttrockengewicht 0,56—0,82 (im Mittel 0,73). Reifholzkernbaum. Das Holz dieser Ulmenart ist als Nutz- und Brennholz am meisten geschätzt.

Gebrauchswert: Liefert gute Pochstempel und Pumpenstöcke. Vortreffliches Wagnerholz. (Kanonenlafetten,[2]) Wagengestelle, Wasserräder, Hackklötze 2c.). Tischlerholz (Mobilien aus Maserholz), Drechsler- und Schnitzerholz (Gewehrschäfte, Pfeifenköpfe aus Maserholz 2c.). Das Holz findet auch Verwendung zur inneren Auskleidung der Schiffe. Älteres Holz ist als Brennholz weniger beliebt, weil es mit glimmender Flamme verbrennt und stark rußt. Die Asche liefert die beste Pottasche.

Die Rinde liefert Bast (zu Netzen und Seilwaren); jedoch ist die Bastgewinnung jetzt nur noch von untergeordneter Bedeutung. Aus der Rinde der korkreichen Stämme würde sich Kork herstellen lassen. Das Laub ist ein vortreffliches Viehfutter.

---

[1]) Brecher: Aus dem Auen- (Niederungs-) Mittelwalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrgang, 1879, S. 152).

[2]) Hieraus erklärt sich wohl die große Vorliebe von Napoleon I. für diese Holzart. Übrigens werden die Kanonenlafetten heutzutage meist aus Eisen (Panzerblech) gemacht.

6. Ulmus montana *Withering.*

Bergulme, Bergrüster, Haselulme.

Synonymen: U. excelsa *Borkh.*
U. hollandica *Pall.*
U. scabra *Mill.*

Pentandria (V.); Digynia (2). — Ulmaceae; Ulmus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen dick, ei-kegelförmig, dunkelbraun, rostrot behaart. Blätter gleichfalls zweizeilig, abwechselnd stehend, an der Basis schief, auf kurzen, dicken, behaarten Stielen, viel größer und verhältnismäßig dünner als die der Feldulme, verkehrteiförmig (größte Breite über der Mitte), sehr lang zugespitzt, doppeltgesägt, oft dreispitzig, ober- und unterseits rauh behaart (oben etwas mehr), nicht lederartig. Die Mehrzahl der Blattrippen gabelförmig geteilt. Blüten kurz gestielt, in dichten Knäueln zu oft mehr als 20. Perigon glockenförmig, nicht schief, größer als bei den anderen Arten, unten hellgrün, am Rande rötlich bis bräunlich. Staubgefäße (meist 5) etwa doppelt so lang als das 5zipfelige Perigon, bräunlichrot, nach dem Aufspringen violettrot (März, April). Früchte einsamig, groß, elliptisch, runzelig, kahl, unrein-grünlich, von einem (wie bei der vorigen beschaffenen) Flügel umgeben. Samenfach in der Mitte, weit vom oberen Einschnitt entfernt liegend. Reife: Ende Mai, Anfang Juni. Abfall: sofort nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: ca. 30 $^0/_0$. Keimung wie bei der vorigen; nur sind die Kotyledonen etwas größer und länger gestielt. Mannbarkeit im 30.—40. Jahre. Junge Zweige auffallend dick, braun, oft sehr dunkel, stets mehr oder weniger behaart, ohne Korkleisten. Rinde lange glatt bleibend, später mit flachen, der Stammachse parallelen Längsrissen; lange, schmale Borkeschuppen. Bewurzelung wie bei der vorigen.

Verbreitungsbezirk: Mehr im Norden zu Hause; in Norwegen (und Schottland) die einzige einheimische Ulmenart und bis zum 66. ^{0} n. Br. als Baum auftretend. In Frankreich häufiger als die vorige (Mathieu). Höhengrenzen: Harz und Thüringerwald 600 m, Bayerische und Schweizer Alpen 1000—1200 m.

Standort: Gebirge; scheint in Mitteldeutschland (Harz, Wesergebirge 2c.) die einzige im Gebirge vorkommende Ulmenart zu sein. In Bezug auf den Boden fast ebenso anspruchsvoll wie die Feldrüster.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Hält auf ihr zusagenden Standorten im Wachstum etwa gleichen Schritt mit der Buche. Krone, namentlich jüngerer Stämme, ziemlich unregelmäßig und locker, mit sperrig hinausragenden, fächerförmigen Ästen.

Alter, Lichtbedürfnis, Verhalten gegen Witterungseinflüsse, Gefahren &c.: Wie bei der vorigen; nur bildet die Bergrüster keine Wurzelbrut.

Technische Eigenschaften des Holzes: Splint gelblich-weiß; Kern heller braun als bei der vorigen. Mittelschwer, lockerer und splintreicher, auch etwas weniger fest, spaltet daher nicht so schwer wie Feldulmenholz, biegsam, elastisch. Lufttrockengewicht im Mittel 0,69.

Gebrauchswert: Das Holz steht dem vorigen an Nutzgüte und Brennkraft bedeutend nach; es wird hauptsächlich vom Wagner verarbeitet.

7. Ulmus effusa *Willd.*

Flatterulme, Flatterrüster, Fächerulme, Bastrüster, Weißrüster, Iffe,[1]) Effe, Wietschke.[2])

Synonymen: U. ciliata *Ehrh.*
U. laevis *Pall.*
U. octandra *Schk.*
U. pedunculata *Foug.*

Pentandria (V.); Digynia (2). — Ulmaceae; Ulmus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen schlank, spitz kegelförmig, vom Zweige abstehend, hell-zimmetbraun mit dunkelbraunen Schuppenrändern, kahl. Blätter ebenfalls zweizeilig, abwechselnd gestellt und am Grunde sehr unsymmetrisch, meist kurz gestielt, im allgemeinen etwas kleiner als bei der Bergrüster, aber größer als die der Rotrüster, breit elliptisch (größte Breite in der Mitte), lang zugespitzt, scharf doppeltgesägt, mit großen, spitzen, nach vorn gebogenen Zähnen, oberseits etwas rauh oder ganz glatt, unterseits gleichmäßig weich behaart und heller gefärbt, dünn, nicht lederartig. Blattrippen selten gabelförmig geteilt. Blüten lang gestielt, in Büscheln zu oft mehr als 20 herabhängend. Perigon flach glockenförmig mit schiefer Öffnung, unten

[1]) Die Bezeichnung „Iffe", womit „Effe" zusammenhängt, findet sich im badischen Rheinthale.

[2]) So heißt die Flatterrüster in Lödderitz und Umgegend.

hellgrün, nach dem Rande zu weißlich oder rötlich gefärbt. Staubgefäße (gewöhnlich 6—8) wenig länger als die (5—7) Perigonzipfel anfangs purpurrot, später schwärzlich (März, April). Flügelfrüchte, einsamig, aber kleiner als bei den vorigen Arten, elliptisch bis fast kreisförmig, unrein-grünlich bis bräunlich, am Rande dicht gewimpert. Flügel an der Spitze gespalten, Flügelzipfel aufrecht. Samenfach in der Mitte liegend, doch den Einschnitt fast erreichend. Reife: Mai, Juni. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer und Keimung wie bei den beiden vorigen Arten, jedoch sind die Kotyledonen ober- und unterseits nicht so verschiedenfarbig. Junge Zweige dünn, hellbraun, meist kahl, jedoch an Stockausschlägen behaart, stets ohne Korkleisten. Rinde in der Jugend glatt, später eine nur mäßig dicke, längsrissige, graubraune, fortwährend in flachen gekrümmten Schuppen sich abschülfernde Borke. Bewurzelung ziemlich tief.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Osteuropa; sie fehlt im Norden (Norwegen, England) und im tiefsten Süden (Tirol, Südösterreich, Schweiz). Steigt nicht so hoch wie die beiden anderen Arten.

Standort: Niederungen und Vorberge; liebt lehmreiche Böden, kommt aber im Gebiet der norddeutschen Ebene auch auf leichteren, sandigen und moorigen Boden wild vor und gut fort.

Im ganzen weniger anspruchsvoll als die beiden vorigen Arten, namentlich in Bezug auf den Boden.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Etwas rascher als bei der Feldulme. Schaft hoch, etwas schlanker als bei der Feldulme, aber unten durch starken Wurzelanlauf sehr unregelmäßig; häufig reichlich mit Schaftsprossen bedeckt, die leicht Maserbildung verursachen. Krone breit, locker, unregelmäßig; an jüngeren Stämmen stehen oft einzelne Zweige weit vor.

Alter: Wie bei den beiden vorigen Arten.

Lichtbedürfnis: Etwas größer als bei der Feldulme.

Ausschlagvermögen: Stockausschlag reichlich und kräftig; treibt auch gelegentlich Wurzelbrut, aber viel seltener und spärlicher als die Feldulme.

Gefahren durch Tiere: Wie bei den vorigen Arten; nur werden die Blätter und jungen Triebe weniger durch Blattläuse befallen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Im frischen Zustand ist das Holz älterer Stämme von heller[1]) Farbe; später wird der Splint

[1]) Mit der im ganzen helleren Farbe des Holzes steht die Bezeichnung „Weißrüster" im Zusammenhange.

gelblich bis gelb und der Kern schwach lichtbraun. Mittelschwer, noch etwas schwer-spaltiger wie das Rotulmenholz, biegsam, schwach elastisch, schwindet stark (94) und hat bei weitem nicht die Dauer des Rotulmenholzes. Lufttrockengewicht im Mittel 0,66.

Gebrauchswert: Wird besonders vom Wagner verarbeitet, ist aber als Nutzholz weniger geschätzt als das Rotulmenholz. Bast besser als bei den beiden vorigen Arten.

Alles übrige wie bei der Feldulme. Im ganzen mehr ein Park- als ein Waldbaum.

8. Fraxinus excelsior *L.*

Gemeine Esche, hohe Esche.

Synonym: F. apetala *Lam.*

Varietäten: F. e. aurea *Willd.* Goldesche. Mit goldgelber Zweigrinde.
F. e. heterophylla *Vahl.* Ungleichblätterige Esche. Mit ungefiederten, eiförmigen, am Grunde gelappten Blättern.
F. e. pendula *Ait.* Hänge- oder Traueresche. Mit bogenförmig herabhängenden Ästen und Zweigen.

Diandria (II.); Monogynia (1) — Oleaceae; Fraxineae; Fraxinus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, am Grunde dick, fast parabolisch, von zwei Seiten bogig zugeschärft (Endknospen) oder klein, fast halbkugelig (Seitenknospen), vierkantig, von schwarzbraunen Deckschuppen umhüllt. Blätter gegenständig, unpaarig gefiedert (3—6 Blättchen-Paare); Fiederblättchen sitzend, länglich-lanzettlich, zugespitzt, am Grunde verschmälert, scharf gesägt, kahl. Zwitterblüten ohne Kelch und Blumenkrone, grünlich, mit gewöhnlich 2 dunkelroten bis violetten Staubgefäßen, zu Trauben vereinigt an den vorjährigen Trieben; jedoch sind einzelne Bäume ganz männlich, andere ganz weiblich (Ende April, Mai). Früchte einsamige, längliche (4 cm lang), an der Spitze abgerundete, platte, kahle, gelbbraune Flügelfrüchte. Flügel zungenförmig mit Mittelnerv und vielen Seitennerven. Samen breit, flach, längsstreifig. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über bis in's Frühjahr hinein. Keimdauer: 1—3 Jahre. Keimfähigkeit: 60—70 %. 1 hl wiegt 14—16 kg. Auf 1 kg gehen 13 500—14 500 Samenkörner. Die Keimung erfolgt erst im

zweiten Frühjahre. Die 2 Kotyledonen sind kurz, zungenförmig, an der Spitze abgerundet, den Samenlappen des Bergahorns sehr ähnlich, nur etwas kürzer, weniger fleischig und mit deutlichem Mittelnerv versehen; außerdem ist in ihnen die zukünftige (fiederige) Blattform als Nervatur bereits angedeutet. Die Primordialblätter einfach, lang gestielt, eiförmig zugespitzt und am Rande gesägt. Hierauf erscheinen zunächst 3teilige, erst später gefiederte Blätter. Würzelchen auffallend dick. Mannbarkeit im 40.—45. Jahre. Die Samenjahre kehren ziemlich regelmäßig ein Jahr um's andere wieder. Rinde bis zum 40. Jahre glatt, grünlich-grau; im Alter eine dicht-, aber flachrissige (in Rautenform) braune, fast schwärzliche Borke. Anfangs Pfahlwurzel, später mit weit verzweigten Seitenwurzeln, die an ihren Enden büschelförmig mit Wurzelhaaren besetzt sind.

Verbreitungsbezirk: Mittleres Europa; bis zum 63.° n. Br.; besonders in den Ostseeländern und in der ungarischen und slavonischen Niederung. Sie steigt vertikal nicht ganz so hoch wie die Rotbuche. Höhengrenzen: England 300 m, Norwegen 450—550 m, Karpathen 800 m, Bayerischer Wald 950 m, Südtirol 1100 m, Centralschweiz 1150 m, östliche Alpen 1200 m, Berner Alpen 1350 m.

Standort: Ebenen, Flußniederungen, Hügelland; besonders an nördlichen und östlichen Expositionen. Sie beansprucht hohe mineralische Bodenkraft (etwas Kalkgehalt), Tiefgründigkeit, Lockerheit und ein bedeutendes Maß von Bodenfeuchtigkeit (aber in Bewegung befindliches, nicht stagnierendes Wasser), zumal im Untergrunde (Aueboden), auch feuchte Luft, macht aber geringe Ansprüche an Luftwärme. Auf frischen Lehmböden (Basalt) zeigt sie ein vorzügliches Gedeihen.

Im ganzen anspruchsvoll, namentlich im chemischen Sinne.

Bodenverbesserungsvermögen: Nur in der Jugend merklich; schon vom mittleren Lebensalter ab gering wegen lockerer Krone und frühzeitiger Lichtstellung. Das Laub zersetzt sich rasch.

Wuchs: Etwas rascher als bei den meisten anderen harten Laubhölzern,[1]) aber gewöhnlich vom mittleren Bestandsalter an nachlassend. Schaft lang (25—30 m), gerade, vollholzig, oft bis zum

[1]) In den Aue-Forsten bei Wallsee an der Donau (Nieder-Österreich) finden sich 3jährige Eschen-Stockausschläge von 4 m Länge und 3 cm Stärke in Brusthöhe. Aus einem Eschenstock in der Grünau entwickelten sich binnen 37 Jahren 3 Stämme von 42, 48 und sogar 52 cm Grundstärke. Eine 60jährige, ziemlich frei erwachsene Esche (Kernpflanze) maß an der Abhiebsstelle 75 cm und lieferte 3,56 fm Holzmasse (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 644).

Wipfel zu verfolgen. Im Freistande zu Zwieselwuchs geneigt. Mitunter Maserwuchs. Krone in der Jugend spitz, licht belaubt, im Alter gerundet, breit, aus starken, hoch angesetzten Ästen gebildet.

Alter: Kann ein Alter von 200—250 Jahren erreichen.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; der Eiche nahe stehend, verträgt aber auf kräftigem Boden etwas mehr Beschattung als diese.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost vielleicht die emfindlichste Holzart, auch nicht völlig winterhart. Gegen Hitze empfindlicher als die meisten Laubhölzer; leidet an Rindenbrand. Sturmfest; widersteht dem Schnee, Duft- und Eisanhang gut, da sie ihr Laub frühzeitig verliert. Verträgt Änderungen des Wasserstandes auf ihren natürlichen Standorten nicht. In Bezug auf Hüttenrauch von mittlerer Empfindlichkeit.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen, auch vom Rotwild geschält, vom Hirsch geschlagen, vom Rehbock gefegt und als junge Pflanze von Mäusen (Mollmaus) benagt. Im Ausheilen von Verwundungen leistet sie weniger als die Ulme. Insektenschaden nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Spanische Fliege (Lytta vesicatoria *L.*).
   Eschenrüsselkäfer (Cionus fraxini *de Geer.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Bunter Eschenbastkäfer (Hylesinus fraxini *Fabr.*).
   Schwarzer Eschenbastkäfer (Hylesinus crenatus *Fabr.*).
   Großer Ulmensplintkäfer (Scolytus destructor *Oliv.*).
   Im trockenen Holze wühlen Splintkäfer (Lyctus) und Nagekäfer (Anobium).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
   Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
   Eschensamenwickler (Tortrix Hoffmannseggana).
   Eschenzwieselmotte (Prays curtisellus *Don.*).[1]
3. Aderflügler. Hornisse (Vespa crabro *L.*).
4. Fliegen. Mehrere Gallmückenarten (Cecidomyia acrophila, C. pavida, C. invocata und C. betularia).
5. Halbflügler. Eschenschildlaus (Aspidiotus fraxini *Alt.*).

---

[1]) Keineswegs sind aber sämtliche Eschenzwiesel auf die Minierarbeit dieser Mottenraupe zurückzuführen.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Die junge Pflanze ist empfindlich gegen Graswuchs.

Pestalozzia Hartigii *Tub.* (bewirkt stellenweise Schaftverdickung an jungen Pflanzen).

Eschenkrebs (durch Bakterien verursacht). Kernfäule; Gipfeldürre, zumal bei plötzlicher Freistellung.

Zeigt auf üppigem Boden schöne Fasciationen.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich, aber bald nachlassend; vorherrschend Stockloden, hier und da auch Wurzelbrut. Stöcke nicht von langer Dauer.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, am besten eingesprengt im Buchenhochwald auf die für die Rotbuche zu feuchten Stellen, bezw. in Auewäldern mit Stieleiche, Hainbuche, Roterle, Pappeln, Weiden 2c. Lichtungshieb mit Unterbau (wie bei der Eiche). Schneidelholzbetrieb (längs der Bäche); auch vortreffliches Oberholz im Mittelwalde. Zum Kopfholz- und Niederwaldbetrieb weniger geeignet. Alleebaum. Auch zur vereinzelten Anzucht in Fluren, an Bächen, auf Weiden, bei Gehöften mit Vorteil verwendbar.

Umtriebszeiten: Diese richten sich nach der Holzart des Grundbestands (Rotbuche), in welchem die Esche gewöhnlich eingesprengt auftritt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, glänzend; Splint gelblich-weiß, Kern hellbraun; der Luft ausgesetzt nimmt das Holz nach einiger Zeit ein leicht violettes Aussehen an; mit etwas Runkelrübengeruch. Schwer, hart, schwer-, aber geradspaltig, biegsam, ziemlich elastisch, fest, insbesondere tragkräftig, schwindet mäßig (95), im Freien von mittlerer Dauer, aber sehr brennkräftig (100 und darüber). Specifisches Grüngewicht 0,74—1,14 (im Mittel 0,88); Lufttrockengewicht 0,57—0,94 (im Mittel 0,73). Kern- und Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert: Findet zur Herstellung gewisser Maschinenteile (Pochstempel, Radkämme 2c.) ähnliche Verwendung wie Rot- und Hainbuche. Vortreffliches Tischlerholz (Maserwuchs); sehr gutes Wagnerholz (Eisenbahnwaggonteile, Naben, Speichen, Deichseln, Langwieden, Turngeräte, Hackenstiele, Axthelme, Ulanenlanzen, Ruder 2c.) Wird auch vom Drechsler (Hammerstiele, Peitschenstiele 2c.) und Mechanikus (feine Maßstäbe) verarbeitet. Liefert Siebböden und Faßreife. Die Asche giebt vortreffliche Pottasche.

Das Laub ist ein gutes Schaffutter.

9. Acer Pseudo-Platanus *L.*

Gemeiner Ahorn, Bergahorn, stumpfblätteriger Ahorn, weißer Ahorn, falsche Platane.

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.*; Acer *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen verschieden groß (Endknospen größer), eiförmig, zugespitzt, stumpf- 4kantig, kahl, mit gelbgrünen, braun umsäumten Schuppen und fast schwarzer Spitze. Blätter gegenständig, lang gestielt, groß, handförmig-5lappig, mit abgerundeten (nicht zugespitzten) Lappen, ungleich-gekerbt-gesägt, etwas runzelig; oben dunkelgrün, unten mattbläulich, in den Rippenwinkeln weißfilzig behaart. Zwitterblüten gelblich-grün, mit 5 Blumenblättern und 8 Staubgefäßen, in hängenden Trauben (Ende April, Mai). Früchte einsamige, kugelig aufgetriebene, etwas eckige, zuletzt kahle, braune Nüßchen, zu je zweien mit einander verwachsen, mit 2 langen (4,5 cm), grünen, kahlen Flügeln, die spitzwinkelig zu einander stehen. Samenfach mit Silberhaaren ausgekleidet. Reife: September, Oktober. Die Bräunung der Flügel zeigt die Reife der Früchte an. Abfall: Oktober, November und noch später. Keimdauer: etwa 1 Jahr. Keimfähigkeit: 50—60 $^0/_0$. 1 hl Flügelsamen wiegt 12—14 kg, Kornsamen 36 kg. Auf 1 kg gehen 10 000 bis 11 000 Flügelsamen. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 5—6 Wochen, bei älterem oft erst im folgenden Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind lang, zungenförmig, an der Spitze etwas rundlich, fleischig, ohne deutliche Mittelrippe, aber längsstreifig (3 Nerven). Die Primordialblätter eiförmig, mit schwach herzförmiger Basis, zugespitzt, ungelappt, aber doppelt-gesägt und haben eine runzelige Oberfläche; erst dann folgen zwei 3-lappige Blättchen, die den Übergang zu den normalen Ahornblättern bilden. Mannbarkeit im 40.—50. Jahre. Die Samenjahre kehren ein Jahr um's andere wieder. Rinde grau, nicht glänzend, lange glatt bleibend; im Alter graubraune Borkenlappen abstoßend, wie die Platane (daher der Name). Mehrere kräftige Herzwurzeln, die tief in den Boden hinabsteigen, sich aber seitlich wenig verzweigen und auch nicht weit ausdehnen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Mittel- und Südeuropa, besonders Deutschland; steigt fast noch etwas höher als die Rotbuche. Höhengrenzen: Harz 650 m, Vogelsberg 700 m, Bayerischer und

Böhmerwald 1300 m, Bayerische Alpen 1400 m, Schweizer Alpen 1600 m.

Standort: Mittelgebirge, besonders an Nord- und Osthängen, in den höheren Lagen die Süd- und Westhänge bevorzugend. Er verlangt mineralisch kräftigen, tiefgründigen, lockeren, frischen Boden (thonhaltigen Kalk, Basalt), gedeiht namentlich gut in steinigem Erdreiche. Unter den Bodenbestandteilen scheint — abgesehen vom Kalk — auch Magnesia von bestimmendem Einflusse zu sein. An das Klima stellt er fast geringere Ansprüche als die Rotbuche, bedarf aber feuchte Luft. Im ganzen anspruchsvoll, namentlich im chemischen Sinne.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen der Blattgröße etwas größer als bei Ulme und Esche.

Wuchs: In der Jugend rascher als Rotbuche, jedoch im allgemeinen langsam. Schaft gerade, vollholzig, wächst verhältnismäßig mehr in die Stärke als in die Länge. Krone eiförmig, ziemlich dicht belaubt, oft mächtig entwickelt.[1])

Alter: Wird über 400 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, etwa zwischen Eiche und Ulme stehend; verträgt aber im feuchten Klima leichten Seitenschirm.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Hitze von mittlerer Empfindlichkeit, gegen Winterkälte unempfindlich; leidet durch Rindenbrand. Sturmfest; verhält sich in Bezug auf Schnee- und Duftschaden günstig. Gegen Überschwemmung außerordentlich empfindlich. Seine Resistenz gegen Hüttenrauch kommt etwa derjenigen der Esche gleich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot- und Rehwild, Hasen ꝛc. stark verbissen, auch von ersterem mitunter geschält und vom Hirsch

---

[1]) Ein starker Bergahorn (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 403). Einsender entdeckte im Hofraume eines kleinen Gutes in der Gemeinde Lausa (bei Steyr) einen Bergahorn von 9,1 m Umfang in 0,5 m Höhe über dem Boden und von noch 7,1 m Umfang in 1,7 m Bodenhöhe. Der Kronen-Durchmesser beträgt 21 m. Der Boden ist frischer, kräftiger, sandiger Lehmboden; die Lage südlich, 810 m hoch. Alter unbekannt.

Schnider, Th.: Alte und seltene Bäume. Der Ahorn von Mols (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXVI. Jahrgang, 1894, S. 354). Oberhalb der Ortschaft Mols (im Kanton St. Gallen) steht in 1080 m Meereshöhe ein riesiger Bergahorn von 6,8 m Umfang in der Mitte seiner Höhe (27 m), der sich bei 3—4 m Bodenhöhe in 7 gewaltige Hauptäste auflöst. Alter unbekannt. Der Boden besteht aus kalkreichen Überlagerungen von Gesteinstrümmern und Verwitterungsprodukten verschiedener Formationen, meist hervorgebracht durch Gletschertransport. Das Grundgestein ist unterer Lias.

geschlagen; er heilt die bezüglichen Beschädigungen schwer aus. Den Wurzeln junger Pflanzen wird die Wühlratte gefährlich. Der Same wird durch Eichhörnchen, Kernbeißer, Kreuzschnäbel und Meisen zerstört. Leidet wenig von Insekten. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
Saxesens Borkenkäfer (Xyleborus Saxesenii *Ratz.*).
Buchenborkenkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).
Ahornbockkäfer (Callidium insubricum *Germ.*).

Im trockenen Zustande dem Wurmfraß durch Nagekäfer (Xestobium tesselatum *Fabr.* etc.) sehr ausgesetzt.

2. Falter. Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
Roßkastanieneule (Acronicta aceris *W. V.*).
Ahornsamenmotte (Nepticula sericopezella *Zell.*).

3. Aderflügler. Ahorngallwespe (Cynips aceris *Foerst.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Unkraut sehr empfindlich. Hauptpilze:

Rhytisma acerinum *Fr.* (Schwarzfleckigkeit der Blätter).
Cercospora acerina *R. Hrtg.* (Kotyledonenkrankheit).
Pestalozzia Hartigii *Tub.* (bewirkt partielle Schaftverdickung).
Nectria cinnabarina *Fr.* (Holzfäulnis in jungen Pflanzen).

Rindenlose Stellen werden sehr leicht anbrüchig. Stockfäule. Verträgt Schneideln und Astung nicht gut.

Ausschlagvermögen: Mäßig; nur Stockloden, wenigstens sind Wurzelloden sehr selten. Stöcke von kurzer Dauer, namentlich werden hoch gehauene Stöcke bald schadhaft.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht zur Erziehung in reinen Beständen geeignet; am besten eingesprengt im Buchenhochwald zu erziehen. Oberholz im Mittelwald. Weniger gut als Unterholz (nur bei lichterem Stande des Oberholzes) oder im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften und noch weniger zur Kopf- und Schneidelholzzucht geeignet. Straßen- und Zierbaum.

Umtriebszeiten: Wie bei der vorherrschenden, bodenverbessernden Holzart, unter welcher er eingesprengt auftritt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, atlasglänzend, weiß, etwas in's Gelbliche oder Rötliche spielend; mit-

unter mit grünem (falschem) Kern, mittelschwer, sehr hart, schwer-aber geradspaltig, mittel-biegsam, ziemlich elastisch, fest, schwindet mäßig (95), im Trockenen von großer Dauer, jedoch im Freien von geringer Dauer, sehr brennkräftig (104). Specifisches Grüngewicht 0,83—1,04 (im Mittel 0,93); Lufttrockengewicht 0,53—0,79 (im Mittel 0,67). Splintbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischlerholz (Parquetböden, Fourniere); noch besseres Wagner- und Drechslerholz (Mangrollen, Billardqueues, Werkzeughefte), sowie Schnitzerholz (Mulden, Löffel, Flinten- und Büchsenschäfte, Peitschenstiele und viele kleine Luxusgegenstände). Laubsäge-Arbeiten. Liefert Schuhmacherstifte, Seitenwände für Streichinstrumente, feine Maßstäbe (mit Stricheinteilung), auch Holzzeug. Giebt als Brennholz eine sehr anhaltende und gleichmäßige Wärme. Liefert sehr gute Pottasche.

Der Saft kann zur Zuckergewinnung benutzt werden. Die Blätter liefern ein schmackhaftes Futter für Schafe.

10. Acer platanoides *L.*

Spitzblätteriger Ahorn, Spitzahorn, Lenne, Leinbaum.

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.*; Acer *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß (die Endknospe ebenfalls größer), kugelig-eiförmig, meist stumpf, dem Zweige angedrückt, rötlich, nach dem Rande zu heller, mit deutlich abgesetzter Spitze. Blätter gegenständig, lang gestielt, groß, ausgeschweift, ganzrandig, dünn, kahl, tief gespalten, 5 lappig, mit lang-zugespitzten, sehr scharf gezähnten Lappen. Zwitterblüten gelb, in aufrechten Doldentrauben (April, Mai). Samen der Flügelfrüchte groß, rundlich, platt gedrückt, heller als beim Bergahorn, an der Basis fast herzförmig eingebogen. Flügel 5,5—6 cm lang, kahl, braun, stumpfwinkelig von einander abstehend. Samenfach glatt, silberglänzend. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober; am frühesten unter den Ahorn-Arten. Keimdauer: etwa 1 Jahr. Keimfähigkeit: 50—60 %. Die Keimung erfolgt nach 5—6 Wochen, oft aber erst im folgenden Frühjahre. Die 2 Kotyledonen sind lanzettförmig, streifig, breiter und an der Spitze noch etwas rundlicher, sowie dunkler als beim Bergahorn. Die Primordialblätter herz-eiförmig, etwas buchtig, 3 lappig, ganz-

randig. Die Lappen deuten die künftige Blattform an. Erst dann folgen spitz gelappte Blätter. Mannbarkeit im 40.—45. Jahre. Wiederkehr der Samenjahre alle 1—2 Jahre. Rinde eine nicht sehr starke, schon frühzeitig regelmäßig (wellig) fein längsrissige, rötlich-braune Borke, die sich aber nicht ablöst. Die jungen Triebe und Blattstiele lassen bei Verwundung im Frühjahre einen weißen Milchsaft ausfließen. Bewurzelung weniger tief als beim Bergahorn.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; geht weiter nach Norden und Osten als der Bergahorn, in Norwegen bis zum 62.° n. Br., tritt aber nirgends in größerer Ausdehnung auf. Seine Höhengrenze bleibt hinter der des Bergahorns zurück. Höhengrenzen: Schwäbische Alp 490 m, Karpathen 1000 m, Bayerische Alpen 1100 m, Schweizer Alpen 1300 m.

Standort: Tief- und niederes Bergland, besonders an Sommerhängen; macht etwas geringere Ansprüche an Bodengüte als der Bergahorn, verlangt namentlich weniger Tiefgründigkeit und Bodenfrische, verträgt aber auch höhere Feuchtigkeitsgrade. Am besten gedeiht er in etwas kalkhaltigem, mäßig frischem Lehmboden und in breiten Flußthälern. Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie beim Bergahorn.

Wuchs: Anfangs etwas rascher als beim Bergahorn, aber bald nachlassend und im ganzen ebenfalls langsam. Schaftbildung noch etwas regelmäßiger, jedoch in Bezug auf Längenwuchs nachstehend. Krone breit-rundlich.

Alter: Wie beim vorigen.

Lichtbedürfnis: Ähnlich wie beim Bergahorn; er verträgt aber etwas mehr Schatten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im allgemeinen wie beim Bergahorn, nur etwas weniger gegen Frost empfindlich, wird auch seltener rindenbrandig.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie beim Bergahorn. Von Insekten sind noch eine Blattlaus (Aphis platanoides *Schk.*) und eine Schildlaus (Aleurodes aceris *Bouché*) zu nennen.

Ausschlagvermögen, Betriebsarten, Umtriebszeiten: Wie beim vorigen. Paßt von allen drei Ahornarten vielleicht noch am besten zur Anzucht in reinen Hochwaldbeständen und als Oberholzbaum für den Mittelwald.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, jedoch grobfaseriger als Bergahorn, glänzend, gelblich-weiß bis gelblich, schwer,

sehr hart, schwer- aber schönspaltig, mittel-biegsam, elastisch, sehr fest, schwindet mäßig (95), im Trockenen ziemlich dauerhaft, im Freien von geringer Dauer, mit am brennkräftigsten. Specifisches Grüngewicht 0,90—1,02 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,56—0,81 (im Mittel 0,74). Splintbaum.

Gebrauchswert: Wie beim Bergahorn, jedoch steht das Holz diesem an Güte und Wert nach.

II. Acer campestre *L.*

Feldahorn, Maßholder, Maßeller.

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.*; Acer *L.*

Baum III. Größe, häufiger Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, ziemlich gleich groß, stumpf-eiförmig, etwas abstehend, vielschuppig; die Schuppen kastanienbraun, an der Spitze kurz weißlich behaart. Blätter gegenständig, lang gestielt, nur etwa halb so groß als bei den vorigen Ahorn-Arten, 3—5 lappig, mit abgerundeten, ganzrandigen oder grob gekerbten Lappen, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hell und weichhaarig. Zwitterblüten grünlich, in aufrechten Doldentrauben (Mai). Früchte etwas kleiner als bei den vorigen Arten, platt, braun, filzig behaart, geflügelt, am Grunde ebenfalls fast herzförmig eingezogen. Flügel völlig horizontal stehend, mitunter fast überstumpf gestellt, stets kahl. Samenfach glatt, silberglänzend und sehr hart. Reife: September, Oktober. Abfall Oktober. Die 2 Kotyledonen der Keimpflanze sind kürzer als bei den vorigen Arten, oben mattgrün, unten hellglänzend grün, mit drei parallelen Nerven. Die Primordialblätter eiförmig, zugespitzt, am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig, mit feiner, weißlicher Behaarung. Mannbarkeit im 30. Jahre. Samenjahre selten, da die meisten Blüten männlich sind. Rinde in der Jugend rostbraun, korkflügelig, an älteren Stämmen längsrissig, hell graubraun, durch Korkreichtum ausgezeichnet. Bewurzelung weniger tief als beim Spitzahorn, jedoch sehr verzweigt.

Verbreitungsbezirk: Mitteleuropa; im Gebirge nicht hoch steigend, in den Alpen fehlend. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 450 m, Bayerisches Hochgebirge 700 m.

Standort: Tiefebenen und Vorberge; in Auewäldern, an Waldrändern, Bachufern und Feldrainen. In Bezug auf Boden und Lage

nicht sehr wählerisch, da er selbst auf bindigen und sogar nassen Böden noch fortkommt; liebt aber Kalkböden und Sommerhänge. Im ganzen weniger anspruchsvoll als die beiden anderen Ahorn-Arten.

Bodenverbesserungsvermögen: Geringer als beim Berg- und Spitzahorn.

Wuchs: Langsamer als bei den vorigen Arten. Höhenwuchs gering; kommt im allgemeinen mehr als höherer Strauch wie als Baum vor. Jedoch findet man im Reichslande (Hagenauer Forst) vereinzelt sogar 20 m hohe und bis 70 cm starke Exemplare. Maserwuchs ist ziemlich häufig.

Alter: Kann 100 Jahre und darüber alt werden.[1])

Lichtbedürfnis: Erträgt etwas mehr Beschattung als Berg- und Spitzahorn.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze noch etwas widerstandsfähiger als der Spitzahorn. Kein Rindenbrand.

Gefahren durch Tiere, Pflanzen ɪc.: Wie beim Bergahorn, wird aber im ganzen weniger heimgesucht und heilt die erlittenen Beschädigungen leichter aus. Septogloeum Hartiginianum *Sacc.* bewirkt Erkrankung und Absterben der jüngsten Triebe.

Ausschlagvermögen: Sehr bedeutend; Stock- und Wurzelloden, jedoch sind erstere vorherrschend. Dauer der Stöcke ansehnlich.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, Unterholz im Mittelwald. Im geschlossenen Laubholzhochwald (Buche ɪc.) ist er nur selten hoch zu bringen; wohl aber läßt er sich an Waldrändern anziehen. Heckenholz.

Umtriebszeiten: Wie bei der vorherrschenden Holzart, in welcher er eingesprengt auftritt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, etwas glänzend, rötlich-weiß, mittelschwer, sehr hart sehr schwerspaltig, wenig biegsam, elastisch, fest, schwindet mäßig (95), nur im Trockenen dauerhaft, sehr brennkräftig. Specifisches Grüngewicht 0,87—1,05 (im Mittel 0,97); Lufttrockengewicht 0,61—0,74 (im Mittel 0,67). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und vortreffliches Drechslerholz. Maserwuchs ist besonders gesucht (Fourniere; Peitschenstiele,

---

[1]) In der Oberförsterei Hagenau-West gelangte 1885 ein 25 m hoher, 110jähriger Feldahorn auf sandigem Lettenboden im Flußgebiete des Halbmühlbaches zur Fällung, der 5,54 fm Derbholz lieferte. Der Reisholzgehalt ist leider nicht angegeben. (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1885, S. 366.)

Ladestöcke, Pfeifenköpfe u. dgl. m.). Auch zur Herstellung mancher Maschinenteile geeignet (Radkämme).

12. Castanea vesca *Gaertn.*

Edelkastanie, zahme Kastanie, eßbare Kastanie, echte Kastanie, Maronenbaum.[1])

Synonymen: C. sativa *Mill.*
C. vulgaris *Lam.*
Fagus Castanea *L.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell.;* Castanea *Tournef.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, stumpf, glänzend, gelblich-grün, am Grunde bräunlich, kahl, mit wenig Schuppen. Blätter wechselständig, kurz gestielt, groß, länglich-lanzettlich, lang-zugespitzt, stachelspitzig-gesägt, etwas lederartig, oben schön glänzend-grün, unten matt, beiderseits kahl. Die Sekundär-Nerven münden in einem Blattzahn aus. Männliche Blüten knäuelförmig, grünlich-gelb, längs der Achse langer, aufrechter Ähren in den Blattachseln. Weibliche Blüten zu 2—3 an der Zweigspitze oder Basis der Spindel stehende grüne Knäuel, indem sie von einer gemeinschaftlichen Hülle kleiner, grüner Deckblättchen umgeben sind, welche zu einem Fruchtbecher verwachsen (Juni, Juli). Früchte (Maronen, Kastanien) 2—3 cm lang, rundlich bis eiförmig, auf einer Innenseite glatt, 1-, selten 2samig, mit brauner, lederartiger Schale, an deren Spitze noch die vertrockneten Narben stehen. Die sie umschließende igelstachelige, gelbgrüne Fruchthülle enthält meistens 3 Früchte. Reife: Oktober. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 55—60 %. 1 hl Maronen (exkl. Fruchtkapseln) wiegt 55—60 kg und faßt ca. 9900—15 900 Stück. Auf 1 kg gehen

[1]) Vogelgesang: Beiträge zur Naturgeschichte der eßbaren Kastanie (Forstliche Blätter, N. F., 1877, S. 70).

Osterheld: Die Kastanie in den Vorgebirgswaldungen der Pfalz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 37). Verhandlungen des Pfälzer Forst-Vereins bei seiner zehnten Jahres-Versammlung zu Albersweiler am 19. und 20. August 1882. Bergzabern, 1883, S. 12—28.

170—300 Stück.[1]) Die Keimung erfolgt nach 5—6 Wochen mit 2 unterirdischen, sehr dicken, fleischigen, stärkereichen Kotyledonen. Die ersten Blätter sind ganzrandig, erst dann folgen typische, grobgesägte Kastanienblätter. Mannbarkeit im 40.—50. Jahre (im Freistande schon vom 20.—25. Jahre ab). Die Samenjahre kehren durchschnittlich alle 2—3 Jahre wieder. Rinde lange glatt bleibend, olivengrün; an stärkeren Stämmen eine flachrissige, dunkelbraune Borke. Pfahlwurzel, die sich bald in mehrere, fast senkrecht in die Tiefe steigende Seitenstränge zerteilt (wie bei der Eiche).

Verbreitungsbezirk: Süd- und Westeuropa, namentlich Mittel- und Südfrankreich, Spanien, Italien, Schweiz, Österreich (Krain)[2]) und Griechenland. In Süd- und Westdeutschland durch Kultur eingebürgert (hauptsächlich am Mittel- und Oberrhein, im Moselthal, in der Bayerischen Pfalz, in Elsaß-Lothringen ꝛc.; nordwärts bis etwa zum Harz); verwildert leicht. Höhengrenzen: Pfälzer Hardtgebirge 500 m, Schwäbische Alp und Vogesen 550 m, Odenwald und Spessart 600 m, Kärnthen 900 m, Tiroler und Schweizer Alpen 900 m, Norditalien 700 m, Mittelitalien 900 m, Süditalien und Sizilien 1200 m, Südfrankreich 1300 m.

Standort: Hügel- und Bergland, weiter südlich auch im Gebirge, zumal an südlichen und südöstlichen Hängen; in Niederungen und Frostlagen nicht gedeihend. Sie liebt mineralisch-kräftige, tiefgründige und besonders lockere Böden (Granit, Porphyr), macht aber an Feuchtigkeit geringere Ansprüche. Übrigens accommodiert sie sich selbst sandigen, mäßig frischen Böden (Pfalz), meidet aber Kalkboden.[3]) Sie braucht zum erfolgreichen Gedeihen (namentlich der Früchte) ein hohes Maß von Luftwärme (9 ^{0} C. mittlere Jahrestemperatur), kommt daher nur in mildem Klima, bezw. in sonnigen, geschützten Lagen gut fort. In Deutschland geht ihre Kultur etwa Hand in Hand mit dem Weinbau. Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit, wenigstens in Bezug auf den Boden.

---

[1]) Die betreffenden Versuche wurden mit in Deutschland gezüchteten Maronen (aus dem nassen Jahre 1882) ausgeführt, welche den normalen Zustand nach Größe und Gewicht wohl nicht ganz erreicht hatten. Nach Versuchen mit anderen Maronen wog 1 hl 63 kg.

[2]) Zemlička, Wilhelm: Das Vorkommen von Waldbeständen der gemeinen Kastanie (Castanea vulgaris *Lam.*) in Krain, deren forstwirthschaftliche Behandlung und Benutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 495).

[3]) Diese Beobachtung ist auch in Frankreich gemacht worden. Vergl. Noël, A., Sous-Inspecteur des Forêts: Essai sur les repeuplements artificiels. Ouvrage couronné par la société des agricultures de France. 1882.

Bodenverbesserungsvermögen: Erheblich wegen ihrer großen, markigen Blätter, wenigstens in jüngeren Beständen; doch verwest das Laub langsam.

Wuchs: Etwa vom 10. Jahre ab rasch, aber bald nachlassend; wächst mehr in die Dicke [1]) als in die Länge (erreicht etwa 20 m). Krone breit ausgelegt, eichenartig entwickelt, ziemlich dicht belaubt.

Alter: Sie erreicht ein sehr hohes Alter (200—300 Jahre).

Lichtbedürfnis: Sie vermittelt etwa den Übergang von den Licht- zu den Schattenhölzern; verträgt mehr Schatten als z. B. die Eichen, jedoch weniger als die Hainbuche &c. Im Elsaß wird sie daher zum Unterbau von Kiefern-Stangenhölzern verwendet.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Früh- und Spätfrost sehr empfindlich, widersteht aber der Winterkälte. [2]) Frostrisse sind nicht selten. Dürre ist ihr ebenfalls zuwider; häufig Rindenbrand. Sturmfest, hat aber hier und da vom Anhang (Rauhreif und Eis) zu leiden.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen. Den Früchten wird von wilden Sauen, Eichhörnchen, Haselmäusen und Mäusen nachgestellt. Der Schaden durch Insekten ist unbedeutend. Zu nennen sind etwa nur folgende:

1. Käfer. Zottiger Eichenborkenkäfer (Dryocoetes villosus *Fabr.*). Anobium-Arten im trockenen Holze.
2. Falter. Etliche Wickler (Grapholitha splendana *Hbn.* und Grapholitha amplana *Hw.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs sehr empfindlich. Wird mitunter von der Eichenmistel befallen. Wurzelfäule, welche sich dem Schafte mitteilt, entweder durch einen Pilz (Agaricus?) verursacht oder eine Folge übermäßiger Bodennässe. [3])

---

[1]) Am Fuße des Ätna sollen die stärksten Stämme stehen.

In Deutschland befinden sich die stärksten Exemplare in und bei dem Dörfchen Dannenfels am Donnersberg (Rheinpfalz).

Bei Komotau (in Böhmen) stehen im sog. Kastaniengarten Edelkastanien, die mehrere 100 Jahre alt sind und bis über 3 m Stammumfang besitzen.

[2]) Hat sich im kalten Winter 1879/80 gezeigt.

[3]) Diese Krankheit ist besonders in Italien und im südlichen Frankreich beobachtet worden (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 556 und 1879, S. 211).

Ausschlagvermögen: Vortrefflich; hauptsächlich Stockloden, höchst selten Wurzelbrut. 25jährige Ausschläge von 10—12 m Höhe und 20 cm Stockdurchmesser sind häufig. Selbst 80—100jährige Stämme liefern, auf den Stock gesetzt, noch sehr reichliche Loden. Stöcke von langer Dauer. Auch zur Fortpflanzung durch Absenker sehr befähigt.

Betriebsarten: Besonders Niederwaldbetrieb;[1]) auch Unterholz (und Oberholz) im Mittelwald. In Südfrankreich, Spanien, Italien, selbst in Teilen Süddeutschlands und Österreichs auch im Hochwald in Mischung (mit Buche, Eiche und anderen Laubhölzern), sogar in reinen Beständen auftretend. Bei uns mehr Fruchtbaum, in weiten Abständen (bei Wiesbaden, Heidelberg, in der Pfalz rc.).

Umtriebszeiten: Im Niederwald 5—30 Jahre, je nachdem runde oder gespaltene Rebpfähle erzogen werden sollen; in der Pfalz bewirtschaftet man sie femelartig im Niederwald mit 20—25jährigem Umtrieb. Im Hochwald läßt man sie in der Regel nur 80—90 Jahre alt werden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, glänzend; Splint schmutzig- bis gelbweiß; Kern hellbraun, schön geflammt; stark nach Gerbsäure riechend. Mittelschwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig (etwas staffelförmig), mittel-biegsam, ziemlich elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (95), im Trockenen und Nassen sehr dauerhaft, bei wechselnder Nässe von mäßiger Dauer, so brennkräftig wie Eichenholz. Specifisches Grüngewicht 0,84—1,14 (im Mittel 0,99); Lufttrockengewicht 0,60—0,72 (im Mittel 0,61). Kernbaum.

Gebrauchswert: In Frankreich, Italien und Spanien als Hochbauholz (für Kathedralen) und zu Bahnschwellen verwendet. Gutes Wagnerholz (Felgen, Achsen rc.) und Faßdaubenholz (große Weinfässer im Elsaß, Öl- und Korinthenfässer). Junges Holz liefert Zaunpfähle, Weinpfähle und Faßreife. Wird auch als Möbelholz verarbeitet. Die Kohle wird von Schmieden, Schlossern und sonstigen Feuer-Arbeitern geschätzt. Das an Gerbsäure reiche Holz wird auch zur Fabrikation von Sohlleder benutzt.

Die Rinde (mit 12 % Gerbstoff) dient Gerbzwecken. Die Maronen sind eine beliebte Speise und finden auch zur Schweinemast Verwendung. Das Laub wird namentlich in Weinbau-Gegenden als Streu verabfolgt.

---

[1]) Kaysing: Der Kastanienniederwald, Berlin, 1884 (Vortrag, gehalten bei der XII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Straßburg i. E.). Vergl. auch den Bericht über diese Versammlung, S. 118.

13. Alnus glutinosa *Gaertn.*

Gemeine Erle, Schwarzerle, Roterle, kleberige Erle (Eller, Else, Urle).

Synonymen: A. nigra *Gilib.*
A. rotundifolia *Mill.*
Betula alnus β glutinosa *L.*

Varietäten: A. g. laciniata *Ehrh.* Geschlitztblätterige Erle. Mit fiederspaltigen, spitzzipfeligen Blättern.
A. g. quercifolia *Willd.* Eichenblätterige Erle. Mit buchtig-gelappten Blättern.

Monoecia (XXI.); Tetrandria (4). — Betulaceae; Alnus *Tournef.*

Baum II. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich groß, lang gestielt, schwach gekrümmt, stumpf-eiförmig, dunkel-rotbraun, bläulich bereift, etwas wachsharzig. Blätter wechselständig, mäßig lang gestielt, rundlich oder verkehrt-eiförmig, abgestutzt oder ausgerandet, am Grunde keilförmig, ausgeschweift-gesägt, oberseits kahl, glänzend grün und saftig-kleberig, unterseits in den Nervenwinkeln rostgelb behaart. Männliche Blüten bräunliche, lockere Kätzchen. Weibliche Blüten kleine, braunrote, schuppige Kätzchen (Ende März, Anfang April). Die Blüten sind schon im vorausgehenden Herbste erkennbar. Früchte eirunde, graugrüne, holzige Zäpfchen. Samen 2—4 mm lang, glatt, im Umfange 5 seitig, gleichfarbig braun, glänzend, ohne Flügel. Reife: Ende Oktober, November. Die Bräunung der Zäpfchen zeigt die Samenreife an. Abfall: Dezember bis zum Frühjahr. Keimdauer: 1 Jahr.[1]) Keimfähigkeit: 25—35%. 1 hl Samen wiegt 30 bis 35 kg; er ist niemals ganz rein, sondern stets mit Schüppchen gemischt. Auf ein 1 kg gehen ca. 600 000 —700 000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt nach 4—5 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind sehr klein (linsengroß), zart, kurz gestielt, eiförmig, ganzrandig, oben matt dunkelgrün, unten glänzend grasgrün. Die ersten Blättchen sind ebenfalls klein, rundlich-eiförmig, zugespitzt, scharf gesägt und besonders am Rande mit weißen, kurzen Haarbörstchen besetzt. Die später erscheinenden Blätter sind elliptisch zugespitzt und in der Form den Blättern der Weißerle ähnlich. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahre

[1]) Aus dem Wasser aufgefischter Same (sog. „Wassersame") hält sich höchstens ½ Jahr keimfähig.

Handlänge und nimmt von da ab an Länge beträchtlich zu. Manche Körner laufen erst im zweiten Jahre. *Mannbarkeit* im 35.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder, mitunter schon alle 1—2 Jahre. *Zweige* unbehaart, mit Harzablagerungen, in der Jugend kleberig. *Rinde* in der Jugend glatt, grünlich-braun, mit zahlreichen rötlich-weißen Lenticellen, frühzeitig scharfrissig; vom höheren Lebensalter ab bildet sich eine schwarzbraune, starkrissige, kleinschuppige Tafelborke. *Bewurzelung* aus vielen kräftigen, schräg absteigenden Strängen bestehend, die sich erst im Untergrunde verzweigen oder (auf nassem Boden) aus starken Seitenwurzeln gebildet, die bald in die Tiefe dringen.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa, vom 40. bis zum 62.° n. Br.; steigt auch vertikal ziemlich hoch. *Höhengrenzen:* Norwegen 260—300 m, Schottland 450 m, Harz 500 m, Böhmen 800 m, Bayerische Alpen 850 m, Karpathen 1100 m, Tirol 1200 m, Schweizer Alpen 1300 m, Pyrenäen 1500 m.

Standort: Ebenen und Flußniederungen, hauptsächlich im norddeutschen Tieflande bis zu den Gestaden der Ostsee (Erlenbrücher in Oldenburg, Mecklenburg, Pommern, Ost- und Westpreußen). Im Berglande bevorzugt sie den unteren Teil der Ost- und Nordhänge, ist aber im allgemeinen in Bezug auf die Exposition nicht wählerisch. Sie liebt tiefgründiges, lockeres Erdreich und verlangt feuchten Untergrund, verträgt sogar unter allen Holzarten das höchste Maß von Bodenfeuchtigkeit, wie schon ihr Vorkommen in Brüchern beweist; jedoch verlangt sie Riesel-, nicht Stauwasser. Humoser, sandiger Lehmboden bildet ihr Hauptfeld, doch gedeiht sie selbst auf Torfboden. Fester, naßkalter Lettenboden ist ihr zuwider; auf trockenem Boden kümmert sie auffallend. An Luftwärme stellt sie mäßige Anforderungen, hingegen große an Luftfeuchtigkeit. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll, namentlich in Bezug auf die physikalische Bodenbeschaffenheit.

Bodenverbesserungsvermögen: Bis in's mittlere Lebensalter erheblich; jedoch stellt sie sich in reinen Beständen frühzeitig (etwa vom 50. Jahre ab) licht.

Wuchs: Sehr rasch, namentlich das Längenwachstum. Schaft selbst im Freistande gerade und bis zum Wipfel verfolgbar, aber nicht vollholzig; wird 20—24 m hoch. Krone flach-kegelförmig, vielverzweigt, aber dünn belaubt. Mitunter Wimmer- und Maserwuchs, namentlich am Wurzelstock und unteren Schaftteil.

Alter: Wird höchstens 150—200 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Lichtliebend, steht etwa zwischen Ulme und Aspe.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich frosthart, doch leidet sie auf ihrem naturgemäßen Standort in der ersten Jugend vielfach durch Ausfrieren. Gegen Trockenhitze sehr empfindlich; sturmfest, wird aber wegen ihrer brüchigen Äste durch Schnee, Duft- und Eisanhang leicht beschädigt. Überschwemmungen kann sie nicht gut vertragen wenn dieselben im Laube eintreten. Gegen Hüttenrauch mit am wenigsten empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird unter allen Holzarten vom Weidevieh und Wilde mit am wenigsten verbissen und leidet auch in geringem Grade durch Mäusefraß. Den Samen wird insbesondere vom Erlenzeisig nachgestellt. Auch von Insekten hat sie wenig zu leiden. Hauptinsekten:

1. Käfer. Grüner Laubholzprachtkäfer (Agrilus viridis *L.*).
   Erlenrüsselkäfer (Phyllobius alneti *Fabr.*).
   Haseldickkopfkäfer (Apoderus coryli *L.*).
   Zwei Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betulae *L.* und Rynchites betuleti *Fabr.*).
   Weißbunter Erlenrüsselkäfer (Cryptorhynchus lapathi *L.*).
   Erlenborkenkäfer (Dryocoetes alni *Georg.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Blauer Erlenblattkäfer (Agelastica alni *L.*).
   Erzfarbiger Erlenblattkäfer (Lina aenea *L.*).
   Gelbbrauner Birkenblattkäfer (Adimonia capreae *L.*).
   Im trockenen Zustande ist das Holz dem Wurmfraße (durch Anobium-Arten und andere Holzkäfer) unterworfen.
2. Falter. Wespenähnlicher Glasschwärmer (Sesia spheciformis *Germ.*) und Mückenschwärmer (Sesia culiciformis *L.*).
   Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).
   Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Rabenfederchen (Coleophora coracipennella *Hbn.*).
3. Aderflügler. Hornisse (Vespa crabro *L.*) und einige Blattwespen.
   An der Unterseite der Blätter mitunter ein rostgelber Überzug, durch Milben veranlaßt (Erineum oder Phyllerium).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Arbeitet sich verhältnismäßig leicht und rasch durch den Graswuchs hindurch.

An den Wurzeln oft knollige Auswüchse von brauner Farbe (Schinzia alni *Wor.*).

Hexenbesen (durch Exoascus borealis oder Exoascus flavus hervorgerufen).

Gipfeldürre; Kernfäule. Mitunter Fasciationen.

Ausschlagvermögen: Kräftig und ausdauernd; nur Stockloden. Stöcke von mittlerer Dauer.

Betriebsarten: Am besten im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften. Auch gutes Unterholz im Mittelwald, unter Umständen auch zu Oberholz geeignet. Im Hochwald mehr in Mischung (mit Esche, Ulme, Ruchbirke, Vogelbeere, Schwarzpappel, Weißweide 2c.) als rein; auf feuchten Stellen auch in reinen Horsten und Gruppen (Kahlschlagbetrieb mit Pflanzung). Verlassene Flußbetten, genügend feuchte Böschungen und ähnliche Örtlichkeiten eignen sich gut zur Bestockung mit Erlen. Auch als Füll- und Treibholz in räumigen Pflanzbeständen leistet sie hier und da gute Dienste. Schneidelholzbetrieb; zur Kopfholzzucht untauglich.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 40—80 Jahre; im Niederwald 20—35 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, im frischen Zustand orangefarbig, im trockenen hellrot, leicht, weich, leichtspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, brüchig, schwindet mäßig (95), bei abwechselnder Trocknis und Nässe von sehr geringer Dauer, ganz unter Wasser aber sehr dauerhaft, von geringer Brennkraft (60—70). Specifisches Grüngewicht 0,63—1,01 (im Mittel 0,83); Lufttrockengewicht 0,42—0,64 (im Mittel 0,53). Splintbaum.

Gebrauchswert: Sehr schlechtes Hochbauholz (höchstens Bodendielen in Ställen), aber gutes Wasserbauholz (Rostpfähle, Brunnenröhren). Fournierholz für Tischler. Geeignet für gröbere Schnitzwaren (Schaufeln, Tröge, Holzschuhe, Bürstenböden, Spielwaren, Haus- und Küchengeräte). Liefert vortreffliche Cigarrenkistchen, ferner Spulen für Flachsspinnereien, auch Bleistifthülsen. Dient zum Glätten und Bügeln des Tafelglases in Glasfabriken.

Die Rinde braucht man zum Gerben und Schwarzfärben. Die Blätter liefern ein gutes Viehfutter.

14. Alnus incana *D. C.*

Weißerle, Grauerle, nordische Erle (Eller oder Else).

Synonymen: A. lanuginosa *Gilib.*
A. pubescens *Sart.*
Betula Alnus β incana *L.*

Monoecia (XXI.); Tetrandria (4). — Betulaceae; Alnus *Tournef.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen wie bei der Schwarzerle, nur kürzer gestielt, heller violett-braun und weniger bereift, dagegen fein behaart. Blätter wechselständig, mäßig lang gestielt, eiförmig, zugespitzt, mit runder Basis, doppelt-gesägt, in der Jugend auf beiden Seiten weichhaarig, später oberseits zwar kahl, aber nicht kleberig, unterseits bläulich-grün und filzig behaart. Blüten wie bei der vorigen; nur sind sie schlaffer, auch beträchtlich länger und bunt (weniger rot) gefärbt (März, April). Früchte ebenfalls holzige Zapfen, aber etwas größer und länger gestielt als bei der Schwarzerle. Samenkörner etwas größer, rund, nicht gleichfarbig (teils hellbraun, teils dunkelbraun), mit dünnem, dunklem Rande, daher fast beflügelt aussehend. Reife: September, Oktober. Abfall: November, Dezember. Keimdauer: 1 Jahr. Keimfähigkeit: ca. 25 %. 1 hl Samen wiegt 21—23 kg. Auf 1 kg gehen etwa 615 000—720 000 Körner. Keimung oft erst nach 6 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind noch etwas kleiner als die der Schwarzerle, sonst wenig abweichend, nur unten etwas anders gefärbt (bläulich- bis grau-grün). Die ersten Blättchen wie bei der Schwarzerle; die späteren an der Spitze ausgezogen und flaumhaarig. Mannbarkeit im 25.—35. Jahre. Zweige stets feinfilzig behaart, niemals kleberig. Rinde glänzend silbergrau, erhält sich bis in's höhere Alter glatt; am Grunde des Schaftes reißt sie zwar in der Längsrichtung auf, verwandelt sich aber nicht in eine Borke. Bewurzelung flacher streichend als bei der Schwarzerle und sehr verzweigt; die starken Seitenwurzeln sind bartartig mit feinen, langen Wurzelhaaren besetzt.

Verbreitungsbezirk: Das nördliche und östliche Europa, besonders in den russischen Ostseeprovinzen, fast bis zum Nordkap, südlich bis zu den Alpen. Sie steigt auch vertikal höher als die vorige. Höhengrenzen: Harz 500 m, Schwarzwald 630 m, Erzgebirge 650 m, Böhmerwald und Bayerischer Wald 700 m, Bayerische Alpen 1400 m, Italienische Alpen 2000 m. Im ganzen weniger verbreitet als die Schwarzerle.

Standort: Niederungen und Vorberge, zumal an fließenden und stehenden Gewässern (in Thalgründen); im Süden fast nur im Gebirge. Sie bedarf frische und mürbe Böden, liebt zumal Kalk (kalkhaltigen Lehm, auch kalkige Geröllablagerungen in den Hochgebirgsthälern) und kühle Lagen mit feuchter Luft.

Im ganzen macht sie etwas geringere Ansprüche an den Standort als die Schwarzerle.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas geringer als bei der Schwarzerle.

Wuchs: Rascher als bei der Schwarzerle, aber eher nachlassend. Der Schaft ist gerade und schlank, erreicht aber (unter sonst gleichen Umständen) weder die Stärke noch die Länge der Schwarzerle. Krone mehr eiförmig, mäßig dicht belaubt; im Alter sich abwölbend.

Alter: Wie bei der Schwarzerle.

Lichtbedürfnis: Sie ist zwar noch Lichtpflanze, verträgt aber etwas mehr Schatten als die Schwarzerle.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, aber gegen Hitze empfindlich. Ziemlich sturmfest; erträgt auch Überschwemmung.

Gefahren und Krankheiten: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Kräftig, aber oft schon vom 10—15 jährigen Alter ab nachlassend; treibt Stock- und Wurzelloden, auf flachgründigen und felsigen Böden vorherrschend Wurzelbrut. Stöcke von kürzerer Dauer als bei der vorigen.

Betriebsarten: Gleichfalls vorzugsweise zu Nieder- und Mittelwaldbetrieb (Unterholz) in Flußthälern geeignet, weniger für Hochwald (wegen ihres reichlichen Wurzelausschlags). Man verwendet aber die Weißerle, die am sichersten durch Pflanzung angebaut wird, hier und da als Füll- und Treibholz in Laubholzhegen, auch als Bodenschutzholz (namentlich in Eichenbeständen) und besonders zur Bestockung verlassener, steiniger Flußbetten. Zur Schneidelholzzucht eignet sie sich schlecht; für den Kopfholzbetrieb paßt sie noch weniger.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 15—25 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, glänzend, schwach rötlich, im frischen Zustand nach Möhren riechend, sehr leicht, weich, leichtspaltig, biegsam, schwach elastisch, brüchig, schwindet etwas mehr als die vorige (95), von geringer Dauer und Brennkraft. Im ganzen von geringerem technischen Wert als das Holz der Schwarzerle. Specifisches Grüngewicht 0,61—1,00 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43—0,55 (im Mittel 0,48). Splintbaum.

Gebrauchswert: Zur Herstellung von Schnitzwaren geeignet (Kinderspielzeug, besonders Puppen 2c.), auch zu Drechslerarbeiten. Junges Holz liefert Faßreife. Pulverkohle.

Das Laub dient als Futtermaterial.

15. Betula alba *L.*

Gemeine Birke, Weißbirke, Rauhbirke, Warzenbirke, Steinbirke, Maie.

Synonymen: B. glutinosa *Wall.*
B. verrucosa *Ehrh.*

Varietäten: B. a. atropurpurea *Hort.* Rotbirke, Blutbirke. Mit purpurroten Blättern.
B. a. laciniata *Wahlbg.* Geschlitztblätterige Birke. Mit fiederartigen Blättern. In Schweden wild.
B. a. lobulata *Reg.* Gelapptblätterige Birke. Mit dreieckig-gelappten Blättern. In Schweden wild.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Betulaceae; Betula *L.*

Baum II. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, zugespitzt, grau- bis rotbraun, durch Wachsabsonderung oft kleberig. Blätter wechselständig, ziemlich lang gestielt, 3eckig, lang zugespitzt, am Grunde ganzrandig, doppelt-gesägt, kahl, glänzend, oberseits wachsharzig, unterseits matter grün als oben. Männliche Blüten lang gestielte, hängende, lockere, bräunliche Kätzchen, schon im Herbste sichtbar. Weibliche Blüten kleine, aufrechte, rötlich-grüne Kätzchen (April, Mai). Früchte cylindrische, dicke, braune, lang gestielte Zäpfchen mit kleinen (2 mm), einsamigen, eiförmigen, gelben Flügelsamen zwischen 3-lappigen Deckschuppen, bei der Reife zerfallend. Flügel mindestens noch einmal so breit als der Same und bis zur Spitze der 2 Narben hinauf reichend; Seitenlappen der Fruchtschuppen halbmondförmig abgerundet. Reife: Ende Juli bis September, sobald die Schüppchen braun werden. Die Samen sind stets mit Schüppchen vermengt. Abfall: vom September ab. Schuppen und Samen fallen gleichzeitig von der Spindel. Keimdauer: $^1/_2$ bis 1 Jahr. Keimfähigkeit: 15—20 $^0/_0$. 1 hl Flügelsamen wiegt 7,5—10 kg. Auf 1 kg gehen 1 600 000—1 900 000 Körner. Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat nach 4—5 Wochen, bei der Saat gleich nach der Reife schon binnen 2—3 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind sehr klein, oval, kurz gestielt, glatt, oben grün, unten rot. Die Erstlingsblätter sind den Blättern an älteren Bäumen ähnlich, nur mehr rundlich und einfach-gezähnt; dann folgen doppeltzähnige, stark behaarte Blätter an einem behaarten Triebe. Die im zweiten Jahre erscheinenden Blätter sind ebenfalls haarig. In den folgenden Jahren

erscheinen aber haarlose, bereits wachsartig überzogene und daher rauhe Blätter. Mannbarkeit im 20.—30. Jahre. Die Samenjahre kehren fast alljährlich oder wenigstens ein Jahr um's andere wieder und sind meist sehr reichlich. Junge Triebe gelbbraun, sehr häufig durch Wachsabsonderung rauh. Rinde am Schaft und an den Ästen ein weißes, sich bandförmig ablösendes, von Korkwülstchen durchsetztes Papierperiderm; im höheren Alter zeigt die untere Schaftpartie eine grobe, harte, tief längs- und querrissige Schuppenborke von schwärzlicher Farbe, mit reicher Steinzellenbildung (Steinborke). Bewurzelung schwach und flach streichend, mit zahlreichen Wurzelstockknospen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das nördliche und östliche Europa; geht vom 46. bis zum 70. ° n. Br. Höhengrenzen: nördliches Norwegen 350 m, Schottland 600 m, südliches Norwegen 900 m, Harz 350 m, Schwäbische Alp 650 m, Riesengebirge 850 m, Erzgebirge 950 m, Schlesien, Böhmerwald und Bayerischer Wald 1050 m, Karpathen 1200 m, Central- und nördliche Schweiz 1300 m, Bayerische Alpen 1500 m, westliche Schweiz 1750 m, Pyrenäen fast 2000 m, Ätna 2050 m, Kaukasus 2300 m. Im norddeutschen Tieflande und in den baltischen Ländern ist sie sehr verbreitet.

Standort: Ebenen und Vorberge, aber auch Gebirge; bevorzugt südliche und südöstliche Lagen. Sie beansprucht nur geringe mineralische Bodenkraft, mäßige Gründigkeit und begnügt sich selbst mit mageren, trockenen Böden, obschon sie ziemlich viel Bodennässe verträgt, wie ihr Fortkommen auf anmoorigen Böden bekundet. Sie bedarf auch nur geringe Luftwärme, verlangt aber feuchte Luft. Strengen Thon- und reinen Kalkboden meidet sie am meisten; lehmig-sandiges Erdreich sagt ihr am besten zu. Auf armen sandigen Bodenarten streitet sie oft um die Herrschaft mit der Kiefer.

Sie besitzt im ganzen ein großes Accommodationsvermögen und ist sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Fast am geringsten unter den wichtigeren Laubholzarten. Geringer Blattabfall und frühzeitige Lichtung bewirken frühzeitige Verödung des Bodens.

Wuchs: Sehr rasch, zumal der Längenwuchs in der Jugend. Schaft hoch (bis 25 m), schlank, abholzig, mehr schwach wellig als gerade aufsteigend, mit nicht zahlreichen, aufstrebenden Ästen, die sich auf's Feinste verzweigen. Schon vom 40.—50. Jahr ab läßt aber das Wachstum merklich nach. Alte, freistehende Stämme auf

besserem Boden zeigen oft stark herabhängende Zweige (Hänge-Birken). Krone eiförmig-spitz, zierlich, licht belaubt. Oft Wimmer- und Maserwuchs.

Alter: Wird (wenigstens im Süden) nicht alt (höchstens 120 Jahre).

Lichtbedürfnis: Unter den Laubhölzern wohl die lichtbedürftigste Holzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Völlig frosthart; auch gegen Hitze nur im ersten Lebensjahr empfindlich; dem Rindenbrand nicht ausgesetzt. Durch Sturm gefährdet; leidet auch durch Schnee, Duft- und Eisanhang, zumal wenn der Baum hiervon im vollen Laube betroffen wird. Gegen Hüttenrauch empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild unter allen Laubhölzern mit am wenigsten verbissen. Schaden durch Mäuse gleichfalls unbedeutend. Den Samen wird vom Birkenzeisig fleißig zugesprochen. Die auf ihr vorkommende Anzahl von Insekten ist zwar ziemlich groß, jedoch tritt keine Art verheerend auf. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer. (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Grüner Laubholzprachtkäfer (Agrilus viridis *L.*).
   Birkenprachtkäfer (Agrilus betuleti *Rtz.*).
   Verschiedene Graurüßler (Strophosomus coryli *Fabr.*, Strophosomus obesus *Marsh.*, Brachyderes incanus *L.*).
   Mehrere Grünrüßler (Polydrosus cervinus *Gyll.*, Polydrosus sericeus *Schall.*, Phyllobius argentatus *L.*).
   Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betulae *L.* und Rhynchites betuleti *Fabr.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Großer Buchenholzborkenkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).
   Birkensplintkäfer (Scolytus Ratzeburgii *Jans.*).
   Gelbbrauner Birkenblattkäfer (Adimonia capreae *L.*).
   Erzfarbiger Erlenblattkäfer (Lina aenea *L.*).
2. Falter. Trauermantel (Vanessa Antiopa *L.*).
   Mückenschwärmer (Sesia culiciformis *L.*).
   Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Schwammspinner (Liparis dispar *L.*).
   Birkennestspinner (Gastropacha lanestris *L.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Birkenspanner (Amphidasis betularia *L.*).
   Mehrere Frostspanner (Cheimatobia boreata *Hbn.*, Hibernia defoliaria *L.*, Hibernia aurantiaria *Esp.* und Hibernia progremmaria *Hbn.*).

3. Aderflügler. Mehrere Birkenblattwespen (Cimbex betulae *Zadd.*, Cimbex variabilis *Klg.*, Cimbex lucorum *Fabr.* und Nematus septentrionalis *L.*).
Hornisse (Vespa Crabro *L.*).
4. Fliegen. Birkengallmücke (Hormomyia betulae *Wtz.*).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Entwindet sich der Grasregion rasch. Wird von der Mistel befallen. Gipfeldürre.

Hexenbesen, verursacht durch Taphrina turgida. Stammfäule durch Polyporus betulinus *Bull.* und Polyporus laevigatus *Fr.*

Schneideln und Ästung verträgt diese Holzart nicht gut.

Ausschlagvermögen: Nächst der Rotbuche am geringsten unter allen Laub-Baumhölzern, vorherrschend aus tief liegenden Wurzelstockknospen; nur Stockloden, welche sich gern breit auslegen. Stöcke von geringer Dauer (höchstens 2—3 Umtriebe). Für Ablegerzucht nicht geeignet.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, doch nur in Mischung mit bodenbessernden Holzarten (zumal Rotbuche), da die Bodenkraft unter reinen Beständen sehr zurückgeht; nicht geeignet zur ständigen Mischung mit Nadelhölzern, da sie deren zarte Maitriebe peitscht. Im Norden und Osten (Skandinavien, Rußland) auch in reinen Beständen auftretend. Röderwaldwirtschaft (Birkenberge in Niederbayern). Oberholz im Mittelwald. Wenig geeignet für Ausschlagholzbetriebe, namentlich nicht zur Kopfholz- und Schneidelholzzucht. Gutes Bestandsschutzholz in Frostlagen (z. B. für Fichten); liefert vorzügliche Feuermäntel (zumal in Kiefernwaldungen) und ist zum Besatze der leeren Streifen längs der Schienenwege anwendbar. Paßt zur raschen Bestockung von Ödungen auf geringen Standorten, wo andere Holzarten wenigstens vorerst versagen; auch zur Aufforstung von Bruchboden. Lückenbüßer, Zwischen- und Treibholz in Laubholzhegen.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 40—70 Jahre (bei reinem Anbau); bei Einsprengung entscheidet die für die bodenbessernde Hauptbestandsart festgesetzte Umtriebszeit. Im Niederwald 15—20 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, ziemlich glänzend, gelblich- oder rötlich-weiß, mittelschwer, weich, sehr schwerspaltig, mittel-biegsam, sehr elastisch, schwindet stark (93), von geringer Dauer, aber sehr brennkräftig (85—90 %). Specifisches Grüngewicht 0,80—1,09 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,51 bis 0,77 (im Mittel 0,68). Splintbaum.

6*

Gebrauchswert: Gutes Tischler-, Wagner- und Drechslerholz (Mobilien — Eisenbahnwaggons, Leiterbäume, Deichseln, Karrenbäume — Pfeifenköpfe aus Masernholz 2c.). Vom Tischler und Drechsler wird namentlich Maserwuchs geschätzt. Mühlsteinbüchse (in Mahlmühlen). Schuhmacherstifte. Liefert grobe Schnitzwaren (Sattelbäume, Klüppel am Dreschflegel, Holzschuhe, Löffel 2c.), aber auch Gewehrschäfte. Stative für mathematische Instrumente. Faßreifen, Kehrbesen, Flachsreiser, Floß- und Erntewieden. In Frankreich und Belgien findet diese Holzart auch Verwendung zur Holzschleiferei. Cigarrenkistchen.

Die Rinde dient teils zu Gerbzwecken (Juchtenleder), teils wird sie zur Herstellung von Schuhen, Messerscheiden, Körben, Salzfäßchen, Dosen, Stricken, Seilen und sonstigen kleinen Gegenständen gebraucht; endlich liefert sie — der trockenen Destillation unterworfen — den Birkenteer (Doggert).

Aus dem Safte bereitet man in einzelnen Gegenden ein dem Champagner ähnliches Getränk.

Das Laub liefert das sogenannte Schüttgelb. Als Viehfutter hat es geringen Wert.

16. Betula pubescens *Ehrh.*[1])

Ruchbirke, Haarbirke, Schwarzbirke, flaumige oder weichhaarige Birke, Bruchbirke.

Synonymen: B. carpathica *Willd.*
B. odorata *Bchst.*
B. tomentosa *Reitt.*

Varietät: B. p. v. nigra. Schwarzbirke. Mit dunkel bleibender Rinde.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Betulaceae; Betula *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen größer als bei der vorigen, sonst ähnlich geformt, doch meist etwas gebogen und gewöhnlich kahl, niemals kleberig. Blätter wechselständig, etwas kürzer gestielt als bei der

[1]) Willkomm und manche andere Botaniker nennen diese Art nordische Weißbirke (B. alba *L.*) und stellen ihr die von uns (unter Nr. 15) in erster Linie als Weißbirke bezeichnete Birkenart als Warzenbirke (B. verrucosa *Ehrh.*) gegenüber.

vorigen, am Grunde abgerundeter, auch weniger zugespitzt, rhomboidal, meist lichter grün, einfach- oder doppelt-gesägt, sammetartig behaart, stets ohne Wachsabsonderung. Männliche Blüten stärker und länger als bei der Weißbirke, im entwickelten Zustande mehr grüngelb. Weibliche Blüten dicker und kürzer (April, Mai). Samenkörner etwas kleiner (bis 2 mm), dunkler und später reifend; Flügel derselben höchstens so breit als das Korn und nur bis zu dessen Spitze hinaufreichend, also nicht über die Basis der Narben erweitert. Seitenlappen der Fruchtschuppen rautenförmig, schräg abgestutzt und daher im Umrisse eckig. Die Keimung erfolgt binnen 4—5 Wochen. Kotyledonen und Primärblätter wie bei der vorigen; jedoch bleiben die Blätter von der jungen Pflanze ab bis in's höchste Alter behaart. Mannbarkeit im 25.—35. Jahre. Junge Triebe filzig behaart, stets ohne Wachsharz. Rinde mehr grauweiß, auch im höheren Alter nicht aufreißend, sondern bis zum Fuße des Stammes meist glatt bleibend oder doch nur papierähnlich sich ablösend. Bewurzelung weniger flach als bei der Weißbirke.

Verbreitungsbezirk: Wie bei der vorigen, jedoch etwas weiter nach Norden gehend; tritt seltener auf. Sie steigt etwas höher als die Weißbirke. Höhengrenzen: Norwegen 1000 m, Schwäbische Alp 800 m, Harz 900 m, Bayerischer Wald 1200 m, Bayerische Alpen 1550 m.

Standort: Im Norden mehr das Tiefland; im Süden und Westen das Gebirge. Sie beansprucht mehr Feuchtigkeit des Bodens und der Luft als die Weißbirke, findet sich daher von Natur besonders auf feuchten und näßlichen Böden ein und gedeiht selbst in Mooren; doch wird ihr Wuchs hier strauchartig.

Im ganzen etwas anspruchsvoller als die vorige, insbesondere in Bezug auf mineralische Bodenkraft.

Bodenverbesserungsvermögen: Im ganzen gering.

Wuchs: Sehr rasch und auf zusagenden Standorten auch etwas ausdauernder als bei der Weißbirke. Krone regelmäßiger gebildet, breiter, größer und dichter; Zweige auch im Alter straffer als bei der vorigen (nicht hängend).

Alter: Wie bei der vorigen.

Lichtbedürfnis: Etwas weniger lichtbedürftig als die Weißbirke.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei der vorigen Art. Hexenbesen, durch Taphrina betulina verursacht.

Ausschlagvermögen: Etwas größer als bei der Weißbirke; ebenfalls nur Stockloden.

Betriebsarten: Hauptsächlich Hochwald; im Norden in reinen Beständen, bei uns mehr in Mischung mit Roterlen und anderen, höhere Feuchtigkeitsgrade beanspruchenden Holzarten auf feuchten Standorten.

Umtriebszeiten: Wie bei der Weißbirke.

Technische Eigenschaften des Holzes und Gebrauchswert: Wie bei der Weißbirke; nur ist das Holz etwas grobfaseriger, schwerer, schwerspaltiger und zäher. Splintbaum.

17. Sorbus aucuparia *L.*

Vogelbeere, Vogelbeerbaum, wilde Eberesche, Ebschbaum, Quitschenbaum, Pielbeerbaum.

Synonymen: Aucuparia silvestris *Med.*
Mespilus aucuparia *All.*
Pirus aucuparia *Gaertn.*

Varietät: S. a. *L.* var. dulcis. Süße Eberesche.[1])

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen von verschiedener Größe, kegelförmig, stumpf-angedrückt, schwarz-violett, hellgrau-filzig. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (5—8 Blättchenpaare); die einzelnen Blättchen länglich-lanzettlich, spitz gesägt, in der Jugend namentlich auf der unteren Seite wollig, im Alter kahl. Zwitterblüten von 5 weißen Blumenblättern umschlossen, zu aufgerichteten Ebensträußen vereinigt (Mai). Früchte kleine, kugelige, glänzend rotgelbe bis scharlachrote, beerenförmige Kernäpfel, ungenießbar. Kerne ca. 4 mm lang, 3kantig, glänzend, bräunlich. Reife: September. Abfall: den Winter über. Die Keimung erfolgt zeitig im Frühjahre mit 2 kleinen, eiförmigen Samenlappen. Mannbarkeit im 20. Jahre. Es giebt fast alljährlich Samen. Rinde anfangs glänzend, glatt und grau,

---

[1]) Kraetzl, Franz: Die süße Eberesche, Sorbus aucuparia *L.* var. dulcis. Mit einer Farbendrucktafel (Doppel-Format). Wien und Olmütz, 1890. — Einen Aufsatz über denselben Gegenstand veröffentlichte der Genannte bereits 1885 im IX. Jahrgang (1885) der Illustrirten (Wiener) Gartenzeitung.

mit zahlreichen rostfarbigen Lenticellen, im Alter schwärzlich-grau, längsrissig, borkig. Auf tiefgründigem Boden entwickelt der Baum eine Pfahlwurzel; in der Regel ist aber die Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa, bis zum 70.° n. Br. Sie steigt unter den Laubhölzern mit am höchsten im Gebirge, in den Alpen bis 1800 m. Die große Verbreitung dieses Baumes hängt damit zusammen, daß Vögel (namentlich Drosseln) den Samen in ihren Exkrementen verschleppen.

Die süße Eberesche ist in Mähren zu Hause.

Standort: Niederungen, Hügelland und Gebirge; sie kommt in allen Lagen und auf allen Böden fort, wenn sie nur frisch und locker sind, zumal gern im Steingeröll, an Felshängen, in der Nähe von Ruinen. In milden Klimaten bevorzugt sie die feuchten Nord- und Nordwestseiten. Häufig in der Umgebung von Fuchsbauen, wohin sie wohl durch die Losung des Fuchses gelangt.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend ziemlich rasch, aber bald nachlassend, im ganzen langsam. Schaft schlank und ziemlich gerade, in der Regel bis zum Wipfel verfolgbar. Krone rundlich-eiförmig.

Alter: Wird kaum 100 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig; erträgt jedoch unter Umständen einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse ꝛc.: Gegen Frost unempfindlich; leidet auch wenig durch Dürre. Wird durch Sturm nur auf flachgründigen Standorten geworfen. Gegen Hüttenrauch sehr wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, auch geschlagen, zumal bei einzelnem Stande durch Rehwild. Den Beeren stellen namentlich die Zugvögel (Drosselarten ꝛc.) nach. Von Insekten leidet sie wenig. Hauptinsekten:

1. Käfer. Großer Buchenholzborkenkäfer (Xyloterus domesticus *L.*). Einige Splintkäfer (Scolytus pruni *Ratz.* und Scolytus rugulosus *Koch.*).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Kleine Schwarzpunktmotte (Hyponomeuta variabilis *Zll.*).

3. Aderflügler. Eine Blattwespe (Dineura ventralis *Zadd.*) und eine Gallwespe (Pediaspis sorbi *Tischb.*).
4. Schnabelkerfe. Rötliche Apfelblattlaus (Aphis sorbi *Kalt.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Leidet wenig durch Graswuchs; wird von der Mistel befallen.

Roestelia cornuta *Pers.* auf Blättern (steht im Generationswechsel mit Podisoma juniperi *Lk.* auf Wachholderrinde).
Cucurbitaria sorbi *Tul.* (an absterbenden Ästen und Zweigen).
Kernfäule; Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Gut; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald; auch Niederwaldbetrieb; zuweilen dient sie als Schutzholz. Straßenbaum in gebirgigen Gegenden. Wildgartenbetrieb. Wird in Rußland auch zur Heckenzucht benutzt.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 20—30 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend; Splint schmutzig rötlich-weiß; Kern rotbraun; von charakteristischem Geruche. Mittelschwer, ziemlich hart, äußerst schwerspaltig (muschelförmig), biegsam, schwach-elastisch, fest, schwindet mäßig (95), im Freien von äußerst geringer Dauer und von mittlerer Brennkraft (76). Specifisches Grüngewicht 0,81—1,12 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,57—0,78 (im Mittel 0,64). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird am meisten vom Wagner, Drechsler, Tischler und Schnitzer verarbeitet, doch ist seine Verwendung im allgemeinen eine geringe.

Die Früchte (reich an Vogelbeersäure) werden zum Vogelfang[1]) benutzt und dienen als Wild- und Schaffutter. Man verwendet sie ferner zur Essig- und Branntweinfabrikation.

Die Früchte der süßen Eberesche liefern ein wohlschmeckendes Kompott.

18. Sorbus domestica *L.*

Speierling, Sperberbaum, Spierbeerbaum, zahme Eberesche, zahmer Vogelbeerbaum.

Synonymen: Cornus domestica *Spach.*
Mespilus domestica *All.*
Pirus domestica *Sm.*

[1]) Hiermit hängt die Bezeichnung „aucuparia" zusammen, da „aucupium" Vogelfang, Vogelstellerei bedeutet.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen lang-kegelförmig, gelblich-grün, glänzend, kahl, kleberig. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (6—8 Paare); die einzelnen Blättchen lanzettlich, noch etwas spitzer gesägt als bei der vorigen, auch derber, oben dunkelgrün, unten weißhaarig. Zwitterblüten klein, ebenfalls weiß und zu Ebensträußen vereinigt (Mai, Juni). Früchte ovale bis birnförmige, rotbackige Kernäpfel von der Größe einer kleinen Haselnuß, im reifen Zustande lederbraun. Reife: September. Abfall: den Winter über. Die Keimung erfolgt häufig erst im zweiten Jahre mit 2 dunkelgrünen, verkehrt-eiförmigen Kotyledonen, worauf bald ein Paar gefiederte Blättchen folgt. Das junge Pflänzchen wird im ersten Jahre kaum fingerlang. Mannbarkeit im 40.—50. Jahre. Rinde in der Jugend glatt, rotbraun; später eine dunkelbraune, längsrissige, sich abstoßende Tafelborke bildend, ähnlich der des wilden Birnbaums. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa (Italien, Frankreich); beschränkter als bei der wilden Eberesche. Häufig in Österreich (Krain, Littorale), auch im südlichen Deutschland vorkommend (z. B. in den schwäbischen Kiefernbeständen), neuerdings namentlich im Fürstentum Lippe angebaut.

Standort: Ebenen, Hügelland und Vorberge. Liebt mineralisch kräftigen, bindigen, frischen Boden (besonders Thonmergel und Keuperkalk) und feuchte Lagen.

Im ganzen anspruchsvoller als die vorige.

Wuchs: Sehr langsam, aber ausdauernd. Krone abgerundet, eichenähnlich.

Alter: Kann 200 Jahre und darüber alt werden.

Lichtbedürfnis: Lichtliebend, doch einige Beschattung ertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Hitze schadet ihm mehr als Frost; leidet an Rindenbrand. Sturmfest.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der wilden Eberesche. Leidet besonders am Astwurzelkrebs.

Ausschlagvermögen: Gut; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Als Einsprengling im Buchenhochwald oder in Hainbuchen-Beständen beliebt. Gutes Oberholz im Mittelwald. Chausseebaum. Wildgartenbetrieb. In Fasanerien anzubauen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, mit etwas Glanz; Splint hell-braunrot; Kern dunkel-rotbraun, mitunter gewässert. Sehr schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, mittel-biegsam, elastisch, fest, schwindet stark (94), dauerhafter und brennkräftiger als Vogelbeerbaum. Specifisches Grüngewicht 0,92—1,17 (im Mittel 1,04); Lufttrockengewicht 0,73—1,00 (im Mittel 0,88). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler-, Drechsler- und Schnitzerholz. Die Früchte werden zur Mostbereitung benutzt und im teigartigen Zustande gegessen; sie dienen auch zur Wildäsung.

19. Sorbus hybrida *L.*

Bastard-Eberesche, Bastard-Mehlbeere.

Synonymen: Pirus Aria-aucuparia *Irm.* (Bastard von Sorbus Aria *Crtz.* und Sorbus aucuparia *L.*).
Pirus pinnatifida *Ehrh.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.;* Sorbus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich groß, eirund, hell-rotbraun und grünlich-braun gescheckt oder grünbraun, weißlich-behaart. Blätter wechselständig, im Umrisse eiförmig oder länglich, nur am Grunde gefiedert oder (häufiger) tief fiederspaltig, unterseits grünlich-filzig. Blattzipfel länglich-lanzettlich, ganzrandig, an der Spitze tief doppelt-gesägt. Zwitterblüten in weißen, lockeren Ebensträußen (Mai). Früchte rundlich-ovale Kernäpfel, größer, auch dunkler rot als bei der wilden Eberesche. Reife: September. Abfall: den Winter über. Rinde bis in's höhere Alter glatt und geschlossen bleibend, braungrau marmoriert, mit langen Lenticellen.

Verbreitungsbezirk: Deutschland, Frankreich. Ihr Vorkommen ist beschränkt; sie tritt besonders am Südabhange des Thüringerwaldes auf, wird daher auch als Pirus thuringiaca (*Ilse*) bezeichnet.

Standort: Mittelgebirge; liebt Felswände und Kalkboden. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Krone stark verzweigt, pyramidenförmig oder wenigstens oval.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Alles übrige wie bei der wilden Eberesche.

20. Sorbus Aria *Crtz.*

Mehlbeere, Mehlbirne, Mehlbeerbaum.

Synonymen: Aria nivea *Host.*
Mespilus Aria *Scop.*
Pirus Aria *Ehrh.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß (besonders die Endknospen), eiförmig, zugespitzt, grünlich-braun und hellbraun gescheckt, mit weiß-filzigen Schuppenrändern. Blätter wechselständig, eiförmig, kurz zugespitzt, doppelt-gesägt oder am Rande klein-gelappt, aber mitunter nur einfach-gesägt, oberseits glänzend grün, unterseits weiß-filzig mit stark hervortretenden Nerven, an weißfilzigen Stielen. Sägezähne und Läppchen von der Mitte des Blattes nach dem Grunde hin abnehmend. Größe und Form der Blätter sind übrigens sehr schwankend. Zwitterblüten in aufgerichteten, weißen Ebensträußen an weiß-filzigen Stielen (Mai). Früchte (Mehlbeeren) länglich-eiförmige, rote, braun-punktierte, weiß-filzige Kernäpfel mit 2 einsamigen Kapselfächern, von süß-säuerlichem Geschmacke. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über. Auf 1 kg gehen etwa 600 Beeren oder 1100—1700 Körner. Die Kerne liegen (wenigstens zum Teile) bis zum zweiten Frühjahr über und keimen mit 2 kleinen, ovalen Samenlappen. Rinde glatt, graubraun, an älteren Stämmen fein gerissen und schwach schuppenborkig. Bewurzelung ziemlich tief gehend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 63.° n. Br. In Mittel- und Süddeutschland häufiger als in Norddeutschland. Höhengrenze: Bayerische Alpen 1550 m.

Standort: Vorberge und Gebirge; liebt besonders Kalk- und Basaltboden, sowie steinige Hänge. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer als bei der wilden Eberesche.

Wuchs: Sehr langsam, aber ausdauernd; in höheren Lagen oft strauchartig. Schaft meist etwas gekrümmt. Krone eiförmig, ziemlich dicht belaubt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der wilden Eberesche.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Ziemlich kräftig; nur Stockloden.

Betriebsarten: Im ganzen mehr im Mittel- und Niederwald vorkommend; jedoch auch zum Einsprengen in Hochwald-Bestände (aus Rotbuche oder Hainbuche) geeignet. Straßen- und Parkbaum. Auch in Gebüschen und an Waldrändern in Strauchform.

Umtriebszeiten: Von den Hauptbestandsarten abhängig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich matt; Splint weiß bis rötlich-weiß; Kern braunrot, meist gewässert. Schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, mittel-biegsam, ziemlich elastisch, sehr fest, schwindet stark (92), ziemlich dauerhaft und sehr brennkräftig (95). Specifisches Grüngewicht 1,02—1,21 (im Mittel 1,11); Lufttrockengewicht 0,78 (im Mittel). Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz eignet sich besonders für Tischler, Wagner und Drechsler. Auch einzelne Maschinenteile lassen sich aus ihm anfertigen.

Aus den Früchten gewinnt man Essig und Branntwein. Das Laub dient als Viehfutter.

21. Sorbus torminalis *Crtz.*

Elsbeere, Elsbeerbaum, Elzbeere, Elzbeerbaum, gemeine Else, Ruhrbirne, auch Arlsbeere.[1])

Synonymen: Mespilus torminalis *All.*
Pirus torminalis *L.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich groß (Spitzknospen größer), stumpf-eiförmig, glänzend, gelblich-grün, kahl; die Schuppenränder kastanienbraun und weiß-filzig. Blätter wechselständig, lang gestielt, handförmig, in 7—9 Lappen geteilt, fast ebenso breit als lang, oberseits dunkelgrün, unterseits matt, anfangs filzig, später kahl.

---

[1]) Frömbling: Ueber die waldbauliche Bedeutung des Elsbeerbaumes (Forstliche Blätter, N. F. 1889, S. 303).

Roth: Sonnenbrand und Oberstand (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1893, S. 463, hier S. 469—476).

Die Lappen zugespitzt, ungleich=gesägt; die unteren größer, sperrend oder zurückgebogen, im Herbste rot. Zwitterblüten weiß, in großen, aufgerichteten Ebensträußen (Mai, Anfang Juni). Früchte (Elsbeeren) bis 15 mm lange, ovale, oben genabelte, lederbraune, mit grünweißen Punkten besetzte Kernäpfel, die eßbar sind. Reife: September. Abfall: vom Oktober ab. Auf 1 kg gehen etwa 600 Beeren. Die Keimung erfolgt 3—4 Wochen nach der Saat mit 2 kleinen, ovalen Kotyledonen. Mannbarkeit im 25.—30. Jahre. Es giebt fast alljährlich etwas Samen. Rinde in der Jugend glatt und grau, an alten Stämmen graubraun, längsrissig und dünn aufblätternd. In der Jugend neigt sie zur Pfahlwurzelbildung; später entwickelt sie aber mehr starke Seitenwurzeln, namentlich auf flachgründigen Böden.

Verbreitungsbezirk: Mitteleuropa; über England nicht hinausgehend. Steigt nicht so hoch als die Vogelbeere; im Vogelsberg zwischen 150 und 300 m, in den Bayerischen Alpen bis 650 m.

Standort: Niederungen und Vorberge; liebt sonnige Lagen, zumal Süd= und Südwesthänge, und bevorzugt entschieden den Kalkboden (Muschelkalk). Trockenen Sandboden und nassen Grund meidet sie; an Tiefgründigkeit des Bodens stellt sie nur mäßige Ansprüche. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Mittelmäßig.

Wuchs: Langsam, insbesondere vom mittleren Lebensalter ab; erreicht keine bedeutenden Dimensionen. Der Schaft verzweigt sich bald und stark. Krone unregelmäßig, eiförmig=rundlich, dicht belaubt.

Alter: Vermag über 100 Jahre alt zu werden.

Lichtbedürfnis: Erträgt etwas mehr Beschattung als Eberesche und Speierling.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der Eberesche.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Desgl.

Ausschlagvermögen: Mäßig; treibt nur Stockloden. Stöcke von geringer Dauer.

Betriebsarten: Gutes Oberholz im Mittelwald; zu Niederwald weniger geeignet. Eignet sich vortrefflich zum Einsprengen in den Buchenhochwald, wohin sie oft durch die Exkremente der Vögel gelangt. Allee= und Parkbaum. Darf in Fasanerien nicht fehlen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, gleichmäßig dicht, matt, rötlich=weiß bis gelb, schwer, hart, schwerspaltig (mit muschel=

igem Spalt), mittel-biegsam, elastisch, sehr fest, schwindet stark (94), sehr brennkräftig (93). Specifisches Grüngewicht 0,87—1,13 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,69—0,89 (im Mittel 0,77). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner-, Tischler- und Drechslerholz (Mangrollen, Kegel, Holzschrauben). Wird auch von Maschinenbauern, Instrumentenmachern und Schnitzern gesucht und mit zu den feinsten Arbeiten verwendet. Maßstäbe aller Art; Schiffchen für Weber.

Die Früchte sind eßbar und auch dem Wilde (besonders den Fasanen) eine beliebte Äsung.

22. Sorbus intermedia *Ehrh.*

Oxelbeerbaum, zipfelblätteriger Mehlbeerbaum, Bastardmehlbeerbaum, Saubirne, Saubeere.

Synonymen: Pirus Aria-torminalis *Irm.* (Bastard von Sorbus Aria *Crtz.* und Sorbus torminalis *Crtz.*).
Pirus decipiens *Bchst.*
Sorbus latifolia *Pers.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen oval, etwas stumpf, rotbraun mit weiß-behaartem Rande. Blätter wechselständig, breiteiförmig, am Rande gelappt, unterseits grünfilzig (der hybrida[1]) ähnlich). Lappen 3eckig-eiförmig, zugespitzt, gesägt; die 3 unteren größer, etwas abstehend. Blütenstand ähnlich wie bei der Mehlbeere (Mai). Früchte (Oxelbeeren) rundliche, rotgelbe Kernäpfel von der Größe der Elsbeeren. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über. Rinde in der Jugend braungrau, mit vielen rostfarbigen Lenticellen; an alten Stämmen in kurzen, dicken Schuppen sich ablösend. Wurzeln ziemlich tief eindringend.

Verbreitungsbezirk: Beschränkt; besonders in Thüringen und Württemberg (z. B. bei Tuttlingen).

Standort: Mittelgebirge; liebt kalkige Bodenarten. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

---

[1]) Die Blattnarbe ist bei hybrida 5spurig, bei intermedia aber nur 3spurig.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Mehlbeere.

Wuchs: Langsam, jedoch etwas rascher als bei der Mehlbeere.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie beim Mehlbeerbaum.

Ausschlagvermögen: Mittelmäßig; nur Stockloden.

Betriebsarten: Vereinzelt im Laubholzhochwald. Oberholz im Mittelwalde. Allee- und Parkbaum.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich matt; Splint rötlich-weiß; Kern schwarz-braun, gewässert. Sehr schwer, hart, sehr schwerspaltig, mittel-biegsam, elastisch. Specifisches Grüngewicht 1,03—1,13 (im Mittel 1,08); Lufttrockengewicht 0,75—0,87 (im Mittel 0,80). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner- und Drechslerholz.

23. Pirus communis *L.*

(var. silvestris.)

Gemeiner Birnbaum, Holzbirne, Wildbirne.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Pirus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen länglich-kegelförmig, spitz, vielschuppig, lederbraun, kahl, vom Zweige abstehend. Blätter wechselständig, lang gestielt, breit-elliptisch oder eiförmig, zugespitzt, fein-gezähnt oder ganzrandig, lederartig, kahl, oben glänzend, etwa so lang als die schlaffen Blattstiele, mit 10—12 feinen Rippen. Zwitterblüten 5 blätterig, weiß, bisweilen rosa angelaufen, zu 6—12 in einfachen Ebensträußen (Ende April, Mai). Früchte (Wildbirnen) klein, lang gestielt, oben breit, nach dem Stiele hin allmählich schmäler werdend, an der Insertionsstelle nicht genabelt, von herbem Geschmacke. Kerne ca. 8 mm lang, flach, dunkelbraun, zugespitzt. Reife: September. Abfall: vom Oktober ab. Der Same keimt erst im zweiten Frühjahre mit 2 dicken, eiförmig-runden Kotyledonen. Die Primordialblätter fein-gesägt, mit lang ausgezogener Spitze; die folgenden Blätter haben bereits den Habitus ausgewachsener Blätter mit vielen Rippenpaaren. Rinde eine dunkle, graubraune Schuppenborke mit vorwiegenden parallelen Längsrissen, die oft etwas schräg verlaufen.

Seitentriebe dornspitzig, glänzend braun, nicht behaart. Wurzeln stark, weit seitwärts streichend und auch sehr tief gehend.

Die Holzbirne ist die Stammmutter aller Birnsorten in den Gärten. Den zahmen Birnbäumen fehlen die Dornen an den jungen Trieben.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa; hauptsächlich Deutschland. Höhengrenzen: Odenwald 400 m (auf Sandböden) bezw. 500 m (auf krystallinischen Gesteinsböden), Südbayern 870 m.

Standort: Ebenen und Vorberge; liebt tiefgründigen, feuchten Boden und gedeiht besonders gut auf Kalkboden.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft (insbesondere bei den veredelten Sorten) schlank, walzig, bis zum Wipfel deutlich ausgeprägt. Krone stark verzweigt, ziemlich regelmäßig, pyramidal. Mitunter strauchartig.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost, Hitze 2c. unempfindlich; aber sehr empfindlich gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wilde verbissen und von Hasen und Kaninchen stark geschält. Das Rotwild nimmt die Früchte an. Hauptinsekten:[1])

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Länglicher Grünrüßler (Phyllobius oblongus *L.*).
   Gestreifter Obstrüsselkäfer (Phyllobius piri *L.*).
   Sprossenbohrer (Rynchites conicus *Ill.*).
   Birnknospenstecher (Anthonomus piri *Schönh.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Apfelsplintkäfer (Scolytus piri *Ratz.*).
2. Falter. Baumweißling (Pieris crataegi *L.*).
   Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).

---

[1]) Vergl. Nördlinger, Dr. H: Die Kenntniß der wichtigsten kleinen Feinde der Landwirthschaft. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, 1871, S. 58—79. — Hier werden die wichtigsten Obstbaum-Insekten überhaupt abgehandelt

Glaser, Dr. L.: Die schädlichen Obst- und Weinstockinsekten und die zu deren Vertilgung dienenden Mittel. Darmstadt, 1871.

Becker, E.: Die Feinde der Obstbäume und Gartenfrüchte 2c. Leipzig, 1878. — Diese Schrift behandelt namentlich den Frostspanner und dessen Vertilgung durch Brumata-Leim.

Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
Frühbirnspinner (Porthesia auriflua *Fabr.*).
Schwammspinner (Liparis dispar *L.*).
Nonne (Liparis monacha *L*).
Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*, Hibernia defoliaria *L.* und Hibernia progremmaria *Hbn.*).
Apfelwickler (Carpocapsa pomonella *L.*).

3. Aderflügler. Birngespinnstblattwespe (Lyda piri *Schr.*).
4. Fliegen. Trauermücke (Sciara piri *Schmidb.*). Schwarze Birngallenmücke (Cecidomyia nigra *Meig.*).
5. Schnabelkerfe. Grüne Birnblattlaus (Aphis piri *Koch.*). Großer Birnsauger (Psylla pirisuga *Foerst.*).
6. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*). Gemeiner Ohrwurm (Forficula auricularia *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Krebs, Gipfeldürre, Kernfäule.

Roestelia cancellata *Reb.* (bewirkt den sog. Gitterrost auf Blättern); steht im Generationswechsel mit Gymnosporangium fuscum *Oerst.* (= G. sabinae) auf Wachholder.

Exoascus (Taphrina) bullatus *Magn.* (erzeugt blasige Auftreibungen auf Blättern).

Ausschlagvermögen: Gering und nicht ausdauernd; nur Stockloden.

Betriebsarten: Wildgartenbetrieb; hier und da noch Oberholz im Mittelwald, verschwindet aber immer mehr aus dem Walde. Wird als Unterlage zur Obstbaumzucht benutzt. Im veredelten Zustand ein lukrativer Straßenbaum.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, matt, bräunlich-rot, etwas glänzend, schwer, ziemlich hart, schwerspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (95), im Trockenen dauerhaft, brennkräftig (84). Specifisches Grüngewicht 0,90—1,07 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,71—0,73 (im Mittel 0,72). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und Drechslerholz (Holzschrauben, Mangrollen, Kegel, Faßkrahnen, Anisformen, Knöpfe und ähnliche Posamentier-Unterlagen). Liefert vortreffliches Holz zur Anfertigung von Modellen, Baumkluppen, Winkeln, Reißschienen,

feinen Maßstäben und Stöcken für die Xylographie. Schwarz gebeizt wird es zu Bilderrahmen verarbeitet.

Das Wildobst ist für Rotwild eine beliebte Zwischen-Äsung.

24. Pirus Malus *L.*

(var. silvestris).

Gemeiner Apfelbaum, Holzapfel, Wildapfel.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.;* Pirus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich klein, stumpf ei-kegelförmig, wenig beschuppt, rotbraun, kahl (am zahmen Apfelbaum graufilzig), an den Zweig angedrückt. Blätter wechselständig, elliptisch oder eiförmig, kurz zugespitzt, stumpf-gesägt, weich, unterseits kahl (am zahmen Apfelbaum weißfilzig), noch einmal so lang als der Blattstiel, mit 4—8 starken Rippen. Zwitterblüten 5blätterig, blaß rosenrot, selten rein weiß, zu 3—6 in Ebensträußen (Ende April, Mai). Früchte (Wildäpfel) klein, kurz gestielt, kugelig, oben und unten abgeplattet, am Grunde genabelt, von sauerem Geschmack. Kerne 8 mm lang, hellbraun. Reife: September. Abfall: vom Oktober ab. Der Same keimt erst im zweiten Frühjahre mit 2 dicken, eiförmig-runden Samenlappen. Die ersten Blättchen sind eiförmig, zugespitzt, doppelt-gesägt. Rinde eine graubraune, im Alter sich abschuppende, dünne Tafelborke. Junge Triebe häufig dornspitzig, weißlich behaart oder stellenweise glatt. Wurzeln weniger verzweigt als beim Birnbaum.

Von ihm stammen alle unsere Apfelsorten ab.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa (besonders Deutschland); in Norwegen bis zum 63.° n. Br. Steigt im Odenwalde bis 500 m, in Südbayern bis 950 m.

Standort: Ebenen und Vorberge. Bevorzugt gleichfalls Kalkboden, bedarf und verträgt aber weniger Bodenfeuchtigkeit als der Birnbaum.

Im ganzen etwas anspruchsloser als der Birnbaum.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft kürzer als beim Birnbaum, sich in die Äste verlierend. Krone tief angesetzt, breit, sperrig, unregelmäßig. Mitunter strauchartig.

Alter: Erreicht gewöhnlich kein so hohes Alter als der Birnbaum.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; kann aber etwas mehr Schatten vertragen als der vorige.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze ziemlich unempfindlich; leidet aber mitunter an Rindenbrand.

Gefahren durch Tiere: Feinde wie beim vorigen; wird aber von Insekten mehr heimgesucht. Außer den dort angeführten sind als Hauptinsekten noch zu nennen:

1. Käfer. Purpurroter Apfelstecher (Rhynchites bachus *L.*). Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum *L.*).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*). Apfelbaummotte (Hyponomeuta malinella *Zll.*).
3. Schnabelkerfe. Blutlaus (Schizoneura lanigera *Hausm.*). Apfelblattläuse (Aphis mali *Fabr.* und Aphis sorbi *Kalt.*). Apfelsauger (Psylla mali *Foerst.*). Apfelschildläuse (Coccus mali *Schrk.* und Coccus conchaeformis).

Gefahren durch Pflanzen 2c.: Wird mit Vorliebe von der Mistel befallen. Krebs (durch Nectria ditissima *Tul.*), Gipfeldürre, Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Gering und nicht ausdauernd; nur Stockloden.

Betriebsarten: Wie beim vorigen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, wenig glänzend; Splint rötlich-weiß; Kern hellrotbraun. Schwer, ziemlich hart, schwerspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet stark (94), von sehr geringer Dauer, aber ziemlich brennkräftig (0,77). Specifisches Grüngewicht 0,95—1,26 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,66—0,84 (im Mittel 0,77).[1]) Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird ebenfalls vom Tischler, Maschinenbauer, Drechsler und Mechaniker verarbeitet, ist aber von geringerem Werte als das Birnbaumholz.

25. Prunus avium *L.*

Vogelkirsche, Süßkirsche, Wildkirsche.

Icosandria (XII.); Monogynia (1). — Amygdaleae *Juss.*; Prunus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ei-kegelförmig, etwas zugespitzt, vielschuppig, rotbraun, glatt, glänzend. Blätter wechselständig,

[1]) Das Holz des veredelten Apfelbaumes hat nach Nördlinger ein geringeres Gewicht (nur 0,69 im Mittel).

lang gestielt, oval, halb so breit als lang, zugespitzt, etwas runzelig, scharf doppelt-gesägt, oberseits hellgrün, unterseits weichhaarig und noch etwas heller; an der Spitze des Blattstiels 2 dicke Drüsen.[1]) Zwitterblüten mit 5 blätteriger Blumenkrone in weißen, sitzenden Dolden (April, Mai). Früchte lang gestielte, kugelige, kahle, saftige, schwarzrote Steinfrüchte von bitterlich-süßem Geschmack, mit rundem, glattem Stein (Kern). Reife: Juli. Abfall: vom September ab. Die Keimung erfolgt zeitig im Frühjahre mit 2 verkehrt-eiförmigen, dicken und fleischigen Kotyledonen. Mannbarkeit im 20.—25. Jahre. Rinde in der Jugend glatt, aschgrau, rötlich durchschimmernd, glänzend, von lang-horizontalen, rostfarbigen Lenticellen stark durchsetzt, sehr zähe, bis zu hohem Alter geschlossen bleibend und in bandartigen Lappen ringförmig sich ablösend; später eine flachrissige, dunkle Borke. Starke, weit ausstreichende Seitenwurzeln.

Die Stammmutter aller Süß- und Herzkirschen.

Verbreitungsbezirk: Durch ganz Deutschland verbreitet; in Norwegen wild noch bis zum 61.° n. Br. Steigt unter den Fruchtbäumen im Gebirge am höchsten (fast so hoch wie die Rotbuche), z. B. in Tirol bis 1200 m.

Standort: Ebenen, Vorberge und Mittelgebirge; liebt warme, trockene Lagen, ist aber in Bezug auf den Boden nicht wählerisch. Kalk sagt ihr am meisten zu; an Feuchtigkeit im Boden macht sie geringe Ansprüche.[2])

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend sehr rasch, aber bald nachlassend. Schaft gerade und schlank, wird (im Bestandsschluß) bis 20 m hoch. Krone eiförmig, dichtästig, höher angesetzt als bei den Pirus-Arten.

Alter: Erreicht kein hohes Alter.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Nicht besonders empfindlich. Durch Spätfröste leiden mitunter die Blütenstengel, wodurch die Kirschenernte verloren geht. Hier und da Frostrisse; Winterkälte kann sie überhaupt nicht gut vertragen.

---

[1]) Die Blattstiele der bei uns nicht einheimischen, sondern nur eingewanderten Sauerkirsche (Prunus cerasus *L.*), eines hier und da im Walde verwildert auftretenden Strauches, sind drüsenlos und deren Blätter glänzend und unbehaart.

[2]) Die Sauerkirsche ist anspruchsvoller.

Gefahren durch Tiere: Den Früchten wird von vielen Vögeln (Heher, Drosseln, Pirol, Kernbeißer ꝛc.) nachgestellt, jedoch — abgesehen vom Kernbeißer — nur das Fruchtfleisch angenommen, während die Kerne in der Losung mit abgehen, wodurch die Verbreitung des Baumes befördert wird. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Zwetschensplintkäfer (Scolytus pruni *Ratz.*).
   Pflaumensplintkäfer (Scolytus rugulosus *Ratz.*).

   Im trockenen Zustand ist das Holz dem Fraße durch Nagekäfer (Anobium-Arten ꝛc.) sehr ausgesetzt.
2. Falter. Baumweißling (Pieris crataegi *L.*).
   Großer Fuchs (Vanessa polychloros *L.*).
3. Aderflügler. Weißfüßige Kirschenblattwespe (Cladius albipes *Klg.*).
4. Fliegen. Kirschenfliege (Trypeta cerasi *L.*).
5. Schnabelkerfe. Kirschenblattlaus (Aphis cerasi *Fabr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Erträgt Graswuchs, über welchen sie sich rasch erhebt. Verletzungen erzeugen Gummifluß. Kernfäule. Hexenbesen durch Taphrina (Exoascus) cerasi.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; treibt Stock- und Wurzelloden. Die Dauer der Stöcke ist aber gering.

Betriebsarten: Am geeignetsten im Mittelwaldbetrieb (als Oberholz und Unterholz tauglich) und Niederwaldbetrieb zu erziehen; aber auch zur Einsprengung im Laubholzhochwald geeignet. Fruchtbaum.

Umtriebszeiten: Als Oberholz 60—70 Jahre; im Niederwald 15—20 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grob, glänzend; Splint rötlich-weiß; Kern hell-gelbbraun. Mittelschwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, mittel-biegsam, elastisch, fest, schwindet stark (94), im Freien von geringer Dauer, brennkräftig (0,80). Specifisches Grüngewicht 0,65—1,05; Lufttrockengewicht 0,57—0,78 (im Mittel 0,66). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird hauptsächlich vom Tischler, Wagner, Drechsler (kleine Teile am Spinnrad) und Instrumentenmacher verarbeitet. Zu Mobilien ist Maserwuchs besonders geschätzt.

Das ausfließende Harz findet Verwendung als Gummi arabicum. Aus den Früchten (inkl. Kernen) der veredelten Arten wird ein beliebter Branntwein (Kirschgeist, Kirschwasser) bereitet.

26. Prunus Padus *L.*

Traubenkirsche, Ahlkirsche, Faulkirsche, Faulbaum.[1])

Icosandria (XII.); Monogynia (1). — Amygdaleae *Juss.*; Prunus *L.*

Baum III. Größe und Großstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, kegelförmig, ziemlich spitz, vielschuppig, angedrückt, glänzend dunkelbraun, kahl. Die Schuppenränder hellbraun. Blätter wechselständig, groß, elliptisch, stark zugespitzt, fast doppelt-gesägt, etwas runzelig, oben dunkelgrün und kahl, unten blaßgrün mit gelben Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln, an 2 drüsigen Blattstielen. Zwitterblüten mit 5 blätteriger Blumenkrone in überhängenden, lang gestielten, reich verzweigten, weißen Trauben von betäubendem Geruch, zumal an feuchten Abenden (April, Mai). Früchte erbsengroße, schwarze, kahle, bittersüße Steinfrüchte mit runzeligem Steinkern. Samen unten zugespitzt, braun, dünnhäutig. Reife: Juli. Abfall: vom August ab. Rinde lange glatt bleibend, dunkelbraun, mit großen rostbraunen Lenticellen; im Alter eine längsrissige, dünne Borke. Bei Verletzung der Rinde macht sich ein scharfer, unangenehmer Geruch (nach Essig) bemerklich. Bewurzelung mehr seitwärts als tief streichend.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa; in Norwegen bis zum 70.° n. Br.; fehlt in Ostpreußen. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 700 m, Bayerische Alpen 1100 m, Tiroler Alpen 1500 m.

Standort: Ebenen und Flußniederungen. Kräftige, frische bis feuchte, lehmige und lehmig-sandige Bodenarten (Marsch- bezw. Aueboden); beansprucht besonders Feuchtigkeit.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch; doch nicht ausdauernd. Schaft gerade und schlank, wird aber nicht hoch (kaum 12 m). Krone dicht, eiförmig. Erwächst häufig auch strauchartig.

Alter: Nicht bedeutend.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr widerstandsfähig.

---

[1]) Der Name „Faulbaum" für die Traubenkirsche ist nur in einzelnen Gegenden Deutschlands (z. B. bei Leipzig) üblich. In der Botanik heißt das sog. Pulverholz (Rhamnus Frangula *L.*) „Faulbaum".

Gefahren durch Tiere: Nicht von Belang. Hauptinsekten:
1. Käfer. Steinfruchtstecher (Anthonomus druparum *L.*). Sonstige Blütennager (Anthonomus ulmi *de Geer* und Anthonomus incurvus *Pnz.*).
2. Falter. Mittlere Schwarzpunktmotte (Hyponomeuta padella *Zll.*).
3. Schnabelkerfe. Ahlkirschenblattlaus (Aphis padi *L.*).

Gefahren durch Pflanzen: Exoascus (Taphrina) pruni *Fckl.* (erzeugt Deformation der Fruchtknoten).

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; treibt namentlich Wurzelloden und auch Stockſproſſen.

Betriebsarten: Oberholz und Unterholz im Mittelwald; Niederwaldbetrieb. Parkbaum. Im Innern der Wälder ſelten auftretend; aber gemein an Waldtraufen, Bächen und als Heckenholz.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 10—20 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern braungelb, von widerlichem Geruch (nach bitteren Mandeln)[1]), gerbstoffhaltig. Mittelſchwer, weich, leichtſpaltig, biegſam, ſchwach-elaſtiſch, feſt, ſchwindet ſtark (94), von geringer Dauer und Brennkraft. Specifiſches Grüngewicht 1,00; Lufttrockengewicht 0,62. Kernbaum.

Gebrauchswert: Sehr beſchränkt. Wird vom Tiſchler und Drechsler verarbeitet. Junge Gerten liefern Bindwieden, Reifſtäbe ꝛc. Durch trockene Deſtillation des Holzes gewinnt man Pulverkohle.

27. Robinia Pseud-acacia *L.*

Gemeine Robinie, falſche oder unechte oder gemeine Akazie.[2])

Varietäten: R. P. aurea. Goldgelbe Akazie. Mit goldgelben Blättern.
R. P. crispa *Hort.* Kräuſelblätterige Akazie. Mit ſtark gekräuſelten Fiederblättern.
R. P. inermis *Dum.* Kugelakazie. Eine dornenloſe Abart ohne Blütenbildung, mit kugeliger Krone. Als Schmuck für öffentliche Plätze und zur Beſäumung von Alleen beſonders beliebt.

---

[1]) Herrührend vom Amygdalin, einer namentlich in den Samenlappen befindlichen Subſtanz, die Blauſäure enthält.

[2]) Die Akazie hat im vorigen Jahrhundert eine große Rolle in der forſtlichen Litteratur geſpielt. Durch ihr raſches Wachstum in Verbindung mit großer Genügſamkeit geblendet, glaubte man durch ihren Anbau dem Deutſchland vermeintlich drohenden Holzmangel begegnen zu können. Unter denen, welche ſich bemühten, dieſer Holzart allgemeinen Eingang in die deutſchen Forſten zu

Diadelphia (XVII.); Decandria (6). — Papilionaceae *L.*; Robinia *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, in den Achseln versteckt, kurzhaarig; zu beiden Seiten, wenigstens an den längeren Zweigen, je ein kegelförmiger, einfacher, spitzer Dorn. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (5—7 Blättchenpaare); Fiederblättchen kurz gestielt, elliptisch, ganzrandig, dünn, an der Spitze fein gekerbt, hellgrün, weich-behaart. Nebenblätter dornig. Zwitterblüten (Schmetterlingsblüten) in weißen, wohlriechenden, honigreichen, überhängenden Trauben (Mai, Juni). Früchte 6—7 cm lange, ca. 1,5 cm breite, platte, kahle, rotbraune Hülsenfrüchte (mit 6—8 Samen), innen glatt und silberglänzend. Die Samen ca. 5 mm lang, nierenförmig, braun, fein schwarz gestrichelt und matt. Reife: Ende Oktober, November. Abfall: vom Februar ab. Die Hülsen bleiben nach der Öffnung oft noch lange hängen. Keimdauer: in den Hülsen 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: 50—60 %. 1 hl Früchte wiegt 75 kg. Auf 1 kg Samen gehen etwa 60000 Körner. Die Keimung erfolgt nach 2—3 Wochen mit 2 großen, verkehrt-eirunden, fleischigen, blaßgrünen Samenlappen. Hierauf erscheint zunächst ein sehr lang gestieltes, einfaches, ganzrandiges, rundliches Endblättchen; dann folgt ein Joch mit einem kreisrunden Endblättchen, später zwei und mehr Joche. Die einjährige Pflanze erreicht mitunter eine Höhe von 0,70—1 m und darüber. Mannbarkeit im 20.—25. Jahre. Die Samenjahre kehren alle 1—2 Jahre wieder. Rinde frühzeitig eine dicke, tiefrissige, rauhe Borke von hell-graubrauner Farbe. Wurzeln stark und weit ausstreichend, an den Enden häufig mit fleischigen Anhängseln versehen.

---

verschaffen, muß besonders Dr. Friedrich Casimir Medicus, kurpfälzischer Regierungsrat und Direktor der hohen Schule für Staatswirtschaft in Heidelberg (geb. 1736 zu Grumbach, gest. 1809 zu Mannheim), genannt werden. Derselbe gab 1796 sogar eine Zeitschrift: „Unechter Akazienbaum; zur Ermunterung des allgemeinen Anbaues dieser in ihrer Art einzigen Holzart" heraus, die bis 1803 in 5 Bänden erschien. Gegen Medicus trat namentlich Georg Ludwig Hartig (1798) auf, der bewies, daß durch den Anbau der Akazie dem Holzmangel nicht abgeholfen werden könne.

Hinderlich für den Anbau im großen ist einesteils das große Lichtbedürfnis des Baumes, worunter die Bodenfrische Not leidet, anderenteils der Dornenreichtum des jungen Holzes, welcher die Fällung und Aufarbeitung des Holzes sehr erschwert.

Verbreitungsbezirk: Ursprünglich Nordamerika, besonders zwischen dem 39. und 43.° n. Br. (Pennsylvanien, Ohio, Illinois, Canada). Seit dem 17. Jahrhundert in Mitteleuropa eingebürgert.[1])

Standort: Ebenen und sanfte Vorberge, jedoch nicht in der Meeresnähe. Sie gedeiht fast auf jedem Boden (nur nicht auf nassem oder gar moorigem), selbst an dürren Hängen mit flachgründigem, trockenem Boden (Sand) und auf Schutthalden, macht also fast gar keine Ansprüche auf Feuchtigkeit, beansprucht aber eine gewisse Lockerheit und Wärme des Bodens, bevorzugt daher leichte Bodenarten (lehmigen Sandboden, auch Kalkboden) und kümmert auf strengem Thonboden. Die Lage muß warm und gegen Wind geschützt sein.

Im ganzen sehr anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering, wegen lockerer Baumkrone, rascher Verwesung des Laubes und frühzeitiger Lichtstellung.

Wuchs: Außerordentlich rasch, aber bald nachlassend; sie erreicht selten bedeutende Dimensionen. Krone locker und unregelmäßig, sperrig; häufig Zwieselwuchs.

Alter: Wird bis 200 Jahre alt.[2])

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig; fast die größte Lichtfreundin unter den Laubhölzern. Der Boden verarmt daher unter reinen Beständen sehr rasch.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost sehr empfindlich, zumal gegen Frühfrost; junge Triebe frieren im Herbst und Winter leicht ab. Verträgt Dürre gut. Stämme mit ausgebildetem

---

[1]) Johann Robin, Aufseher des „Jardin des plantes" zu Paris zur Zeit Heinrich IV., soll den Baum 1601 zuerst in seinem Katalog aufgeführt haben. Nach anderen Angaben soll das erste Exemplar dieser Holzart von dessen Sohn Vespasian Robin 1630 (nach Burckhardt 1638) in dem genannten Garten angepflanzt worden sein (daher der Name Robinia).

In den deutschen Waldungen hat sie sich seit etwa 1763/64 eingebürgert (s. Stahl's Allgemeines ökonomisches Forst-Magazin, VI. Band, S. 341).

[2]) In Britz, einem sehr alten Dorfe in der Mark Brandenburg, steht eine über 170jährige Akazie, die 1721 durch König Friedrich Wilhelm I. dem damaligen Gutsbesitzer Minister Ilgen aus Amerika gesendet und alsbald gepflanzt wurde. Der betr. Baum gedieh so vortrefflich, daß er in den 1840er Jahren seine ausgebreiteten Äste kaum noch zu tragen vermochte. König Friedrich Wilhelm IV. nahm den Baum wiederholt in Augenschein und ließ ihn abzeichnen.

Hauptschafte sind sturmfest; Zwieselstämme brechen aber leicht. Leidet stark durch Schnee, Duft- und Eisanhang (Wipfel- und Astbruch).

Gefahren durch Tiere: Schafe und Ziegen nehmen das Laub und die jüngsten Triebe an. Hasen und Kaninchen verbeißen, benagen und beschneiden Pflanzen und junge Stämmchen mit Vorliebe. An schwächeren Schößlingen zeigt sich mitunter auch Mäusefraß. Unter den Insekten hat sie nur wenige Feinde. Hauptinsekten:

1. Käfer.[1]) Einige Schnellkäfer (Agriotes-Arten). Julikäfer (Polyphylla fullo *L.*).
2. Falter. Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*). Akazienmotte (Lithocolletis acaciella *Mn.*).
3. Schnabelkerfe. Akazienrindenlaus (Lecanium robiniae *Alt.*).

Gefahren durch Pflanzen: Entwindet sich der Grasregion sehr rasch. Mitunter Kernfäule; auch Fasciation.

Nectria cinnabarina *Fr.* (tötet junge Pflanzen).

Ausschlagvermögen: Sehr lebhaft; treibt Stock- und Wurzelloden, letztere vorwiegend auf flachgründigen und felsigen Böden.

Betriebsarten: Eingesprengt im Hochwaldbetrieb. Niederwaldbetrieb, zumal an dürren Hängen; vortreffliches Oberholz im Mittelwald; Kopfholzbetrieb. Beliebter Zierbaum in Anlagen, Parks, an Straßen, auf öffentlichen Plätzen in Städten. Zur Bindung von Sandschollen geeignet (Ungarn);[2]) desgl. zur Befestigung von Schutthalden, Bahndämmen und sonstigen Böschungen, weil sie ihre Wurzelfasern sehr rasch in der oberen Schicht ausbreitet. Empfiehlt sich zur Anpflanzung trockener Weiden, weil sie den Graswuchs begünstigt. Gutes Heckenholz.

Umtriebszeiten: Im Hochwald richten sich diese nach der Umtriebszeit der Hauptbestandsart, doch würde schon etwa 30—40jähriges Holz zur Herstellung von Bahnschwellen hinreichend stark sein. Überhaupt sind bei hochwaldmäßiger Erziehung niedrige Umtriebe (von 40—50 Jahren) vorzuziehen. Im Niederwald gewinnt man schon bei 4—6jährigem Umtriebe rundes Pfahlholz (Rebpfähle), spaltbares erst bei 12—15jährigem Umtriebe.

---

[1]) In den nordwestlichen Staaten Nordamerika's soll die Akazie (The Locust Tree) etwa im 5—6jährigen Alter vom Locust-Käfer (Clytus flexuosus) angegriffen und oft in wenigen Jahren zerstört werden.

[2]) Die Bedeutung der Akazie für die ungarische Tiefebene. Aus dem Nachlasse des verstorbenen Forstdirektors Beauregard (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 153).

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, glänzend; Splint schmal, gelblich-weiß bis gelb; Kern grünlich-gelb bis gelbbraun; riecht und schmeckt nach grünen Bohnenschoten. Schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, biegsam, elastisch, fester als Eichenholz, schwindet mäßig (96), in jedem Medium außerordentlich dauerhaft und brennkräftig (80). Specifisches Grüngewicht 0,75—1,22 (im Mittel 0,87); Lufttrockengewicht 0,58—0,85 (im Mittel 0,77). Kernbaum; hat giftige Eigenschaften.

Gebrauchswert: Sehr geeignet zu Erdbauten (Schwellen) und Wasserbauten (Brunnenröhren). Vorzügliches Holz für Schiffsbauer (Schiffsnägel), Maschinenbauer (Radkämme), Tischler, Wagner (Speichen, Rungen, Gerätestiele), Drechsler und Schnitzer (Ruder, Rechenzinken). Liefert sehr dauerhafte Pfosten zu Einfriedigungen, Wein- und Obstbaumpfähle.

Das Laub ist ein sehr nährstoffreiches und leicht verdauliches Futter; insbesondere geeignet für junge Lämmer.

28. Tilia grandifolia *Ehrh.*

Großblätterige Linde, Sommerlinde, Frühlinde.

Synonymen: T. europaea *L.*
T. mollis *Spach.*
T. pauciflora *Hayne.*
T. platyphyllos *Scop.*

Polyandria (XIII.); Monogynia (1). — Tiliaceae *Juss.*; Tilia *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich groß, stumpf eiförmig, etwas zusammengedrückt, rötlich-braun, kahl, glänzend. Blätter wechselständig, ziemlich lang gestielt, rundlich, am Grunde schiefherzförmig, zugespitzt, einfach- oder doppelt-gesägt, auf der Ober- und Unterseite, namentlich aber unten weichhaarig, mit gelblich-weißen Haarbüscheln in den Nervenwinkeln, die Unterseite hellgrüner (grasgrün) gefärbt als die Oberseite. Junge Triebe weichhaarig. Zwitterblüten 2—3 blütig, zu lang gestielten, hängenden Trugdolden vereinigt, mit großen, weichen, zungenförmigen, grüngelben Bracteen (Mitte bis Ende Juni), wohlriechend. 5 Kelch- und Blumenblätter von gelblich-weißer Farbe. Griffel säulenförmig, durchaus behaart. Lappen der 5 zähnigen Narbe aufrecht. Früchte einsamige (selten zweisamige),

ca. 10 mm lange, lederbraune, filzig behaarte Nüßchen mit holziger Schale, reichlich noch einmal so groß als bei der Winterlinde, deutlich 4—5 rippig, bei der Keimung 4—5 klappig aufspringend. Samen verkehrt-eiförmig, braun. Reife: September, Oktober. Abfall: November; jedoch bleiben die Früchte oft bis in den Winter hinein am Baume hängen. Keimdauer: 2 Jahre. Keimfähigkeit: 40 bis 50 %. 1 hl wiegt 23—26 kg und enthält etwa 275 000—320 000 Stück. Auf 1 kg gehen etwa 11 000—12 000 Nüßchen. Die Keimung erfolgt erst im zweiten Frühjahre mit 2 fünf- oder mehrspaltigen, handförmigen, dünnen Samenlappen, die breiter als lang sind. Die Primordialblätter eiförmig, zugespitzt, ungleich-gesägt und am Grunde schief-herzförmig. Junge Pflanze im ersten Jahre sehr klein. Mannbarkeit im 30.—35. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 2 Jahre wieder. Rinde lange glatt bleibend, grünlich-grau, mit stark entwickeltem Baste (Bastbündel in Dreiecksform); im Alter eine flachrissige, dunkelfarbige, nicht sehr starke Tafelborke; die Risse rötlich-weiß durchschimmernd. Wurzelbildung tiefgehend; starke Herzwurzeln ziehen mit fadenförmiger Zerteilung schräg in die Tiefe.

Verbreitungsbezirk: Ganz Südeuropa, von Nordspanien bis nach Südrußland; in Deutschland nur in den südlichen Gegenden heimisch. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 900 m, Tiroler und Bayerische Alpen 1000 m.

Standort: Niederungen, Thäler, Vor- und Mittelgebirge. Sie ist zwar nicht wählerisch in der geognostischen Abstammung des Bodens, verlangt aber tiefgründigen, frischen und lockeren Boden (etwa denselben Feuchtigkeitsgrad wie die Rotbuche). Am häufigsten in den niederen Lagen der Kalkgebirge Deutschlands heimisch. In klimatischer Beziehung anspruchsvoller als die Winterlinde.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich wegen ihrer dichten Belaubung und ansehnlichen Blattgröße.

Wuchs: In der Jugend rasch, aber in späteren Jahren langsam, im Schlusse ähnlich wie die Rotbuche. Schaft hoch (25 m), gerade, vollholzig, bis zum Wipfel erkennbar. Krone ei- bis kugelförmig, dicht belaubt, aber nicht so regelmäßig wie bei der Winterlinde. Oft Maserwuchs.

Alter: Erreicht ein sehr hohes Alter (1000 Jahre und darüber).[1]

---

[1]) Sehr alte Linden mit mächtig entwickelten Dimensionen stehen u. a. bei Neuenstadt am Kocher (Württemberg), beim Dorfe Staffelstein (Franken), bei

Lichtbedürfnis: Schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Fröste mäßig empfindlich; gegen Dürre empfindlicher. Zeigt zwar mitunter Frostrisse, leidet aber mehr an Rindenbrand. Ziemlich sturmfest; auch gegen Schneebruch und Eisanhang widerstandsfähig. Von mittlerer Empfindlichkeit gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Vom Weidevieh wird dem Laube nachgestellt; vom Wild werden junge Pflanzen bezw. Stämmchen verbissen, gefegt und geschlagen, doch heilen die Verletzungen leicht aus. Die Samen werden von Eichhörnchen und Waldmäusen verzehrt. Hauptinsekten:

1. Käfer. Lindenprachtkäfer (Lampra rutilans *Fabr.*).
   Metallischer Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betuleti *Fabr.*).
   Lindenborkenkäfer (Cryphalus tiliae *Pnz.*).
   Liniierter Laubholzborkenkäfer (Bostrichus quercus *Ehrh.*).
2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).
   Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
   Lindenschwärmer (Smerinthus tiliae *L.*).
   Abendpfauenauge (Smerinthus ocellatus *L.*).
   Schwammspinner (Liparis dispar *L.*).
   Lindenspinner (Pygaera bucephala *L.*).
   Waldlindenspanner (Hibernia defoliara *L.*).
3. Aderflügler. Einige Lindenblattwespen (Selandria annulipes *Klg.* und Blennocampa tiliae *Kalt.*).
4. Fliegen. Mehrere Lindengallmücken (Cecidomyia tiliaria *Réaum.* und Cecidomyia tiliae *Loew.*).
   Lindentriebmücke (Sciara tilicola *Loew.*).

Dillenburg (Nassau), zu Harste bei Göttingen (Hannover), zu Freiberg (Sachsen) vor dem St. Johannisspital (Spital-Linde), zu Gerolstein (Eifel), im Parke des Grafen Wilhelm Reichenbach-Lessonitz zu Bisenz (Böhmen) ꝛc.

Die leider jetzt abständige Sommerlinde bei Neuenstadt hat z. B. in Brusthöhe 4,18 m Durchmesser, 41 m Kronendurchmesser und soll 1100 Jahre alt sein; sie ruht jetzt auf über 100 steinernen Säulen. Schon 1504 konnte von ihr gesungen werden: „Bei Newstadt eine Linde stat, die 67 Säulen hat."

Die Linde bei Göttingen mißt 8 m Umfang in Brusthöhe. Der Stamm der Spital-Linde hat 1 m über dem Boden einen Umfang von 6,7 m.

Die Linde bei Gerolstein besitzt 7,6 m Umfang in Brusthöhe.

Ob diese Linden sämtlich Sommerlinden sind, ist aus den betreffenden Angaben in der Litteratur nicht allenthalben zu ersehen; jedoch spricht die Vermutung dafür.

5. Schnabelkerfe. Ungeflügelte Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus *L.*).

Am Stamme, an den Zweigen und Blättern zeigt sich nicht selten die Spinnmilbe (Acarus telarius), an feinen Gespinnsten erkennbar.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs empfindlich. Wird von der Mistel befallen. Kernfäule; Gipfeldürre. Nectria cinnabarina *Fr.* (tötet junge Pflanzen).

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; nur Stockloden. Die Stöcke haben auch lange Dauer. Vermehrt sich leicht durch Absenker.

Betriebsarten: Reine Hochwaldbestände dieser Holzart sind, obschon die Linde sich hierzu eignet, in Deutschland selten; doch findet sie sich in sonstigen Laubholzhochwäldern als Lückenbüßer einzeln beigemischt. Niederwaldbetrieb; Unterholz im Mittelwald. Auch gutes Kopfholz und Bodenschutzholz. Eignet sich vorzüglich zu Alleepflanzungen, für Parkanlagen und Gärten. Häufig auf freien Plätzen in Dörfern und Städten angebaut.

Umtriebszeiten: Im Hochwald wie bei der vorherrschenden Holzart; im Niederwald 20—30 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, schwach seidenartig glänzend, gelblichweiß, sehr leicht, aber gleichmäßig dicht, sehr weich, leichtspaltig (rinnenförmig), wenig biegsam, schwach elastisch, wenig fest, schwindet stark (93), von geringer Dauer und Brenngüte (68). Specifisches Grüngewicht 0,61—0,87 (im Mittel 0,74); Lufttrockengewicht 0,32 - 0,59 (im Mittel 0,49). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Als Bauholz unbrauchbar; nur im Handwerksbetriebe zu verwenden. Vorzügliches Blindholz für Tischler und zur inneren Auskleidung von Kutschen; wird besonders zu Schnitzarbeiten benutzt (Holzschuhe, Heiligenbilder, Christusbilder — Kinderspielzeug, allerlei kleine Nippsachen). Gutes Dreherholz. Packkisten und Cigarrenkistchen. Scheiben für Mechaniker (zum Polieren von Metallen mit feinem Schmirgel und Öl). Liefert sehr weißen Holzstoff. Aus jungem Holz fertigt man Erntewieden und Zaunreisig. Außerdem bilden Lindenheister einen sehr gesuchten Handelsartikel (zu Anpflanzungen an Straßen ꝛc.). Die Kohle dient zum Zeichnen (Reißkohle), Holznummerieren (Griffelkohle), Feinschleifen der Metalle und findet Verwendung zur Schießpulverfabrikation.

Die Rinde liefert Bast zu Flechtwerken (Seilen, Tauen, Matten, Emballagen ꝛc.) und zum Binden. Aus den Blüten, die von den

Bienen eifrig aufgesucht werden, bereitet man einen offizinellen Thee. Die Blätter dienen als Viehfutter. Die Samen liefern ein mildes, süßes Öl (35 %).

29. Tilia parvifolia *Ehrh.*

Kleinblätterige Linde, Winterlinde, Steinlinde, Berglinde.

Synonymen: T. cordata *Mnch.*
T. europaea *L.*
T. microphylla *Willd.*
T. ulmifolia *Scop.*
T. vulgaris *Hayne.*

Polyandria (XIII.); Monogynia (1). — Tiliaceae *Juss.*; Tilia *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen etwas kleiner als bei der vorigen, mehr grünlich-braun und kahl. Blätter wechselständig, ebenfalls etwas kleiner als bei der Sommerlinde, rundlich, am Grunde tiefer ausgeschnitten und ganzrandig, zugespitzt, einfach- oder doppelt-gesägt, auf beiden Seiten glatt und kahl, nur unterseits in den Nervenwinkeln rostfarben-bärtig, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich-grün. Junge Triebe unbehaart. Zwitterblüten in 5—7 blütigen gelben hängenden Trugdolden (Ende Juni, Anfang Juli), wohlriechend. Gleichfalls 5 Kelch- und Blumenkronenblätter. Griffel unbehaart; Lappen der 5 zähnigen Narbe zuletzt wagerecht. Früchte einsamige, undeutlich 3—5 kantige, mehr rundliche, nur erbsengroße (8 mm lange), rostbraune Nüßchen, teils glatt, teils behaart, mit dünner, zerbrechlicher Schale und eingedrückter Spitze. Samen verkehrt-eiförmig, braun. Reife: Oktober, 1—2 Wochen später als bei der vorigen. Abfall: gegen Ausgang des Winters, oft erst im Frühjahre. Keimdauer: 2 Jahre. Keimfähigkeit: 50—60 %. 1 hl wiegt 25—26 kg und faßt über 800 000 Körner. Auf 1 kg gehen ca. 28 000—32 500 Nüßchen.

Alles übrige wie bei der Sommerlinde.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; besonders das östliche und nördliche bis zum 62.° n. Br. Im europäischen Rußland tritt sie in ausgedehnten reinen Beständen auf. In den deutschen Wäldern ist sie häufiger als die vorige, und zwar mehr im nordostdeutschen Tieflande als in Süddeutschland vertreten. Höhengrenzen: Baye-

rischer Wald 600 m, Tirol 850 m; steigt also nicht so hoch als die Sommerlinde.

Standort: Ebenen und Hügelland; besonders im Auenwald und an den feuchteren Winterhängen. Erwächst am schönsten auf frischen, tiefgründigen Böden der verschiedenartigsten Gesteine, ist aber im allgemeinen genügsamer in ihren Standortsansprüchen als die Sommerlinde. Sie beansprucht nicht nur weniger Bodenfeuchtigkeit, sondern verträgt auch ein rauheres Klima.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich.

Wuchs: Etwas langsamer als bei der vorigen; hat starke Neigung zur Ausbreitung ihrer Krone, die eiförmig, vieläſtig und dicht belaubt ist. Sie erreicht im allgemeinen weder die Stärke, noch die Höhe der Sommerlinde.

Alter: Wird auch nicht so alt als die Sommerlinde.[1])

Lichtbedürfnis: Schattenholzart.

Gefahren, Ausschlagvermögen, Betriebsarten, Umtriebszeiten: Wie bei der Sommerlinde.

Technische Eigenschaften des Holzes: Das Holz ist etwas dichter, biegsamer, fester und brennkräftiger als das der vorigen. Lufttrockengewicht 0,52 (im Mittel).

Gebrauchswert: Wie bei der vorigen. Der Bast wird in Rußland in ausgedehnter Weise zu Stricken, Matten und Geweben verarbeitet.

30. Populus tremula *L.*

Aspe, Espe, Zitterpappel.[2])

Varietät: P. t. pendula *Hort.* Hänge-Aspe. Mit herabhängenden Zweigen.

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, ei-kegelförmig, sehr spitz, gerade oder etwas nach innen gebogen, glänzend rotbraun, kahl,

[1]) Die älteste Winterlinde in Deutschland soll die „neunteilige" auf dem Kaiserstuhl in Baden sein (Willkomm, Waldbüchlein, 1889, S. 200).

[2]) Verwandt hiermit ist Populus tremuloides *Mchx.* = P. graeca *Ait.*, die griechische Aspe. Diese ist aber nicht in Griechenland, sondern in Nordamerika (Canada bis Carolina) zu Hause und eignet sich besonders für sandige Böden.

kleberig. **Blätter** wechselständig, an langen, seitlich plattgedrückten Stielen[1]), fast kreisrund oder wenigstens mehr breit als lang, mit kurzer Spitze, am Rande ausgeschweift oder buchtig-gezähnt, mit ungleich großen, geraden Zähnen, oberseits glänzend grün, unterseits matt weißgrün, anfangs seidenhaarig, zuletzt kahl. An jungen Pflanzen und Loden sind die Blätter sehr groß, kurz gestielt, am Grunde herzförmig, lang zugespitzt und beiderseits dicht filzig. **Männliche** und **weibliche Blüten** schlaff herabhängende, schuppige Kätzchen, getrennt auf je verschiedenen Bäumen.[2]) Schuppen der Kätzchen verhältnismäßig schmal, am oberen Drittel sägezähnig-eingeschnitten, dicht zottig-gewimpert; Narben der weiblichen Blüten fadenförmig, 2teilig, rot (Ende März). Die männlichen Exemplare überwiegen.[3]) **Früchte** lang gestielte, vielsamige, 2klappig aufspringende, 1fächerige, bräunliche Kapseln; die Klappen rollen sich zurück. **Samen** sehr klein, länglich, schwarzbraun, von einem weiß-wolligen Haarschopf (Pappelwolle) umgeben. **Reife**: Mai, Juni. **Abfall**: kurz nach der Reife, sobald die Samenkapseln sich geöffnet haben. **Keimdauer**: nur wenige Wochen. **Keimfähigkeit**: gering. Die Keimung erfolgt schon binnen 8—10 Tagen. Die 2 Kotyledonen sind klein, gestielt, herzförmig, fleischig, an der Basis geradlinig und beiderseits mit etwas pfeilförmig nach außen gezogenen Zipfeln. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahr ansehnliche Dimensionen. **Mannbarkeit** im 25.—30. Jahre. Samenjahre fast alljährlich wiederkehrend und gewöhnlich sehr reichlich. Junge **Triebe** filzig-behaart. **Rinde** lange glatt und glänzend bleibend, graulich-gelbgrün, mit zunehmendem Alter von zahlreichen rundlichen, dunklen Korkwülsten durchbrochen; später borkig, der Länge nach flach aufreißend. **Bewurzelung** flach ausstreichend, aus einigen Strängen (Armen) bestehend, mit wenigen Faserwurzeln, ähnlich wie bei der Hainbuche.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, mit Ausnahme der italienischen und südfranzösischen Ebenen, bis zum 70.° n. Br. Als ihre eigentliche Heimat werden die Tiefländer der deutschen und russischen Ostseeprovinzen angesehen. Sie steigt in vertikaler Richtung höher als alle anderen Pappel-Arten. **Höhengrenzen:** Mitteldeutsche Gebirge 950 m, Bayerischer Wald und Riesengebirge 1250 m, Tirol

---

[1]) Mit dieser Beschaffenheit der Blattstiele hängt das Zittern der Blätter (daher „Zitterpappel") bei dem geringsten Luftzuge zusammen.

[2]) Diese Bemerkung gilt für alle Pappel-Arten.

[3]) Dies ist auch bei den übrigen Pappel-Arten der Fall.

1300 m, Bayerische Alpen 1360 m. In Norwegen geht sie so hoch wie die gemeine Kiefer. In unseren Wäldern ist sie die am meisten verbreitete Pappel-Art.

Standort: Tief- und niederes Bergland; Thalsohlen und sanfte, feuchte Hänge (Winterseiten). Sie wächst fast überall, nur nicht auf sehr armen, trockenen Sand- und in nassen Bruchböden. Feuchter, humoser, lehmiger Sand (Marschboden der Auen) sagt ihr am meisten zu. An Tiefgründigkeit des Bodens stellt sie keine Ansprüche. Sie verlangt auch feuchte Luft, macht aber sehr geringe Anforderungen an Luftwärme, wie schon ihre häufige Ansiedelung in Frostlöchern erkennen läßt.

Im ganzen anspruchslos und sehr accommodationsfähig.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering.

Wuchs: Sie gehört mit zu den raschwüchsigsten Holzarten. Schaft gerade aufstrebend und walzenförmig, mit rundlich-eiförmiger, schon frühzeitig sich lockernder Krone.

Alter: Nicht bedeutend (kaum über 100 Jahre); insbesondere dauern die aus Wurzelbrut entstandenen Stämme nicht lange aus.

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, auch fast unempfindlich gegen Hitze. Schnee und Eisanhang gefährden sie weniger als Sturm, dem zumal die aus faulen Wurzeln erwachsenen Stämme leicht unterliegen. Zeigt infolge von Hüttenrauch einzelne Blattbeschädigungen.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, vom letzteren auch gefegt und geschält und besitzt nur geringes Ausheilungsvermögen. Beherbergt eine namhafte Zahl von Insekten, unter den Pappel-Arten wohl die meisten. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis *L.*).
   Aspenprachtkäfer (Poecilonota conspersa *Gyll.*).
   Grüner Laubholzprachtkäfer (Agrilus viridis *L.*).
   Pappelrüsselkäfer (Rhynchites populi *L.*).
   Metallischer Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betuleti *Fabr.*).
   Großer Pappelbockkäfer (Saperda carcharias *L.*).
   Kleiner Pappelbockkäfer (Saperda populnea *L.*).

Die roten Pappelblattkäfer (Lina populi *L.*, Lina longicollis *Suffr.* und Lina tremulae *Fabr.*).
Weidenblattkäfer (Phratora vitellinae *L.*).

2. Falter. Pappelschwärmer (Smerinthus populi *L.*).
Wespenschwärmer (Trochilium apiforme *Cl.*).
Bremsenschwärmer (Sesia asiliformis *Rott.*).
Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).
Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
Atlasspinner (Leucoma salicis *L.*).
Schwammspinner (Liparis dispar *L.*).

3. Fliegen. Eine Gallmücken-Art (Cecidomyia polymorpha *Bremi.*) &c.

Gefahren durch Pflanzen &c.: Durch Graswuchs wenig gefährdet. Gipfeldürre; Kern- und Wurzelfäule auf nassem Boden.

Diplodia gongrogena (soll Ursache der Kröpfe sein).

Auf den Blättern vegetiert Melampsora tremulae *Tul.*, die im Generationswechsel mit Caeoma pinitorquum *de Bary* (auf Kiefer) und Caeoma laricis *R. Hrtg.* (auf Lärche) steht.

Taphrina Johannsonii (erzeugt Hypertrophie der Früchte).

Ausschlagvermögen: Vom Stocke gering; treibt aber außerordentlich viel Wurzelbrut (namentlich ältere Stöcke), wodurch sie sich von Natur hauptsächlich vermehrt. Auch die künstliche Fortpflanzung erfolgt, da Stecklinge weniger gut angehen, hauptsächlich durch Benutzung der Wurzelloden; jedoch findet ihr Anbau überhaupt nur selten statt.

Betriebsarten: Eingesprengt[1]) im Buchenhochwald; vorzügliches Oberholz im Mittelwald. Weniger gut im Niederwald zu bewirtschaften; auch schlechtes Kopfholz.

Umtriebszeiten: Im Hochwald von der Umtriebszeit der Hauptbestandsart abhängig; doch erreicht sie meist schon mit 50—60 Jahren ihre Hiebsreife. Im Niederwald 6—12 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, ziemlich glänzend, weiß bis gelblich-weiß, leicht, sehr weich, leicht- und schönspaltig, mittel-biegsam, ziemlich elastisch, wenig fest, schwindet mäßig (95), von geringer Tragkraft, im Trockenen ziemlich dauerhaft, aber im Freien von geringer Dauer, auch von

[1]) In Rußland tritt sie häufig in ausgedehnten reinen Beständen auf, hier und da auch schon in den Provinzen West- und Ostpreußen. In den Birkenbeständen des Nordens wird sie oft so herrschsüchtig, daß die Birke zurücktritt.

geringer Brenngüte (62). Specifisches Grüngewicht 0,58—0,99 (im Mittel 0,81); Lufttrockengewicht 0,43—0,57 (im Mittel 0,51). Splintbaum.

Gebrauchswert: Als Bauholz höchstens im Trockenen zu Dachsparren ꝛc. verwendbar. Wird in Rußland zum Bau kleiner Flußkähne verarbeitet. Liefert gutes Blindholz für Mobilien, schöne Reißbretter, Packkisten und Fässer für trockene Gegenstände (Zucker); Cigarrenkistchen. Wird zu Schindeln, Spänen und groben Schnitzwaren (Backtrögen, Mulden, Schüsseln, Tellern ꝛc.) verarbeitet. Findet Verwendung beim Orgelbau. Wird gebraucht zur Füllung und inneren Auskleidung von feinen Wagen (zumal Eisenbahnwaggons) und zu Bremsklötzen. Sehr beliebt zur Zündholzfabrikation. Wird auch mit Vorliebe zur Holzschleiferei verwendet, weil es schönes, weißes Holzzeug liefert. Holzstifte. Die Kohle wird zur Fabrikation von Schießpulver gebraucht.

Die Rinde dient zum Gerben und Gelbfärben. Auch die Blätter verwendet man zum Färben.

Knospen und Rinde gefällter Stämme bieten dem Wilde im Winter eine beliebte Äsung. Als Futterlaub weniger geschätzt als die anderen Pappel-Arten.

31. Populus nigra *L.*

Schwarzpappel, deutsche Pappel, gemeine Pappel, Felbe.

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen größer als bei der Aspe, lang kegelförmig, zugespitzt, gerade oder mit der Spitze abstehend, braun, glatt, glänzend, etwas kleberig. Blätter wechselständig, lang gestielt, ohne Stieldrüsen, 3eckig-eiförmig, zugespitzt, mehr breit als lang, kerbzähnig, unten weißlich-grün, auf beiden Seiten und am Rande kahl. Blattspitze lang vorgezogen. Blüten in Kätzchen; die männlichen vor dem Verstäuben dunkelrot, die weiblichen dünner und grünlich. Kätzchenschuppen kahl, gelbgrün, in lange Wimpern zerschlitzt (März, April). Früchte und Samen wie bei der Aspe. Reife und Abfall: Mai, Juni. Junge Triebe glatt, rundlich und blaßgelb (falb).[1]) Rinde

[1]) Hiermit hängt die Bezeichnung „Felbe“ zusammen.

frühzeitig eine dicke, tief- und längsrissige, schwärzliche[1]) Borke bildend. Wurzeln mehr weit ausgreifend als tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Europa, bis zum 61.° n. Br. Steigt in vertikaler Richtung nicht hoch. Nächst der Aspe die häufigste Pappel-Art im Walde.

Standort: Ebenen, zumal Flußniederungen und Ufer. Gedeiht auf Boden jeder Art, wenn er nur locker und feucht ist. Am liebsten ist ihr feucht-sandiger Grund; schweren Boden verträgt sie nicht gut. Milde Lagen und freier, lichter Stand befördern ihr Gedeihen wesentlich, was überhaupt für alle Pappel-Arten gilt.

Im ganzen anspruchslos, aber begehrlicher als die Aspe.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer als bei der Aspe.

Wuchs: Rasch, aber etwas langsamer als bei den anderen Pappel-Arten und nicht ausdauernd. Schaft gerade und walzenförmig. Krone groß, im Alter breit abgewölbt, mit vielen starken, wagerecht abstehenden oder aufstrebenden Ästen. Oft Maserwuchs.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, nur dem Duft- und Eisbruche exponiert. Überschwemmungen verträgt sie gut.

Gefahren durch Tiere: Wie bei der Aspe. Sonstige Insekten

1. Käfer. Pappelprachtkäfer (Agrilus sexguttatus *Hbst.*).
2. Schnabelkerfe. Einige Blattläuse (Pemphigus bursarius *Hrtg.* und Pemphigus affinis *Kalt.*).

Gefahren durch Pflanzen: Taphrina (Exoascus) aurea (erzeugt goldgelbe blasige Auftreibungen der Blätter).

Leistet im Ausheilen von Wunden mehr als die Aspe.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt Stock- und Wurzelloden. Läßt sich am besten durch Stecklinge, ev. Setzstangen fortpflanzen.

Betriebsarten: Im Hochwald-, Schneidelholz- und besonders Kopfholzbetrieb zu bewirtschaften, am besten in Mischung mit Roterle, Silberpappel, Weiden und sonstigen in Flußthälern einheimischen Holzarten. Auch gutes Oberholz im Mittelwald und zu Stockschlägen geeignet. Am anbauwürdigsten unter den Pappel-Arten. Eignet sich zur Bestockung verlassener Flußbetten, trockengelegter Teiche, Bepflanzung von feuchten Weidegründen, zum Anbau an Wegen, Grenzen, Rändern, Ufern (zur Abwehr von Treibeis), auf Dämmen, zur Anzucht auf landwirtschaftlichen Außenfeldern rc. Giebt gute Feuerholzmäntel im Nadelwald.

---

[1]) Hiermit hängt der Name „Schwarzpappel" zusammen.

Umtriebszeiten: Im Hochwald etwa 80 Jahre; im Kopfholz 5—6 Jahre; im Niederwald 6—12 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern hellbraun bis bräunlich-grau. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, schwindet mäßig (96), von geringer Dauer und Brennkraft (50). Specifisches Grüngewicht 0,73—1,07 (im Mittel 0,90); Lufttrockengewicht 0,39—0,52 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Als Blindholz nächst der Silberpappel (unter allen Pappel-Arten) vom Tischler am meisten geschätzt. Sehr geeignet zur inneren Auskleidung von Eisenbahnwaggons. Liefert Packfässer und Kisten zur Versendung trockener Gegenstände. Gutes Schnitzerholz (Mulden, Schüsseln, feine Holzschuhe ꝛc.). Faschinenwellen. Cigarrenkistchen; Zündhölzchen. Holzschleiferei.

Die Rinde giebt Flottholz.[1]) Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

32. Populus alba *L.*

Silberpappel, weiße Pappel.

Synonymen: P. major *Mill.*
P. nivea *Willd.*

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen kleiner als bei der Schwarzpappel, ei-kegelförmig, spitz, etwas abstehend, weißfilzig, darunter hellbraun, nicht kleberig. Blätter wechselständig, verschieden gestaltet, in der Jugend an der Basis herzförmig, 3- bis 5lappig bezw. handförmig, im Alter rundlich oder rundlich-eiförmig, winkelig-gezähnt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits schneeweiß-filzig. Kätzchen eirund oder länglich, dünner als bei der Aspe. Kätzchenschuppen lanzettförmig, gelblich-grün, an der Spitze leicht gespalten oder gekerbt, mit wenigen kurzen Wimpern. Staubbeutel purpurrot. Narben fadenförmig, 4 teilig, gelblich-grün (März, Anfang April). Samen wie bei der Aspe. Reife: Mitte bis Ende Mai. Junge Triebe schneeweiß-filzig behaart. Rinde lange glatt bleibend, weißgrau; später borkig und am unteren

[1]) Die Seefischer bedürfen des Flottholzes, um ihre Netze über dem Wasser halten zu können.

Stammende längsrissig, der Aspe ähnlich. Bewurzelung weit ausgreifend und auch in die Tiefe entwickelt.

Verbreitungsbezirk: Süd- und Mitteleuropa; namentlich an der Donau und deren Seitenflüssen, am Oberrhein, auch in Frankreich. Sie tritt im allgemeinen seltener auf als die Schwarzpappel.

Standort: Ebenen und Flußthäler (Rhein, Donau rc.). Sie liebt kräftigen, tiefgründigen, feuchten, lockeren Boden (lehmigen Sand) und kommt insbesondere im Auenwalde zu kräftiger Entwickelung.

Im ganzen etwas begehrlicher als die vorige.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der vorigen.

Wuchs: Rasch. Schaft lang, gerade, stark, walzenförmig, doch gern drehwüchsig; mit breiter, rundlicher, lockerer Krone. Im freien Stande wächst sie oft zu einem kolossalen, bis 35 m hohen Stamme heran.

Alter: Wird 300—400 Jahre alt.[1])

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig; scheint aber etwas mehr Schatten vertragen zu können als die anderen Pappel-Arten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Hier und da Frostrisse; wird auch vom Eisanhang leicht beschädigt. Verträgt Überschwemmungen.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei den beiden vorigen Arten, doch hat sie im allgemeinen wenig von Insekten zu leiden.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt namentlich viele Wurzelausschläge (noch in 12—18 m Entfernung vom Mutterstamme); läßt sich hierdurch besser vermehren als durch Stecklinge.

Betriebsarten: Schneidelholzbetrieb; Oberholz im Mittelwald. Zum Kopfholzbetrieb und zur Niederwaldwirtschaft weniger geeignet. Schöner Parkbaum. Paßt zur Anzucht in der Umgebung größerer, stehender oder fließender Gewässer.

Umtriebszeiten: Als Schneidelholz 3—6 Jahre.

---

[1]) Riesenbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 209). Nach dieser Notiz gelangte 1886 im bosnischen Bezirke Travnik eine 300jährige Silberpappel von 2,70 m Durchmesser in Brusthöhe zur Fällung, die ganz gesund war und (mit den Ästen) 65,23 fm Holz lieferte.

Osterheld: Starke Bäume (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 372). Hier werden die Dimensionen und Massenbeträge von zwei im Frühjahre 1821 im Gemeindewald von Wörth (bayerische Pfalz) gefällten Silberpappeln, auf Auewaldboden in nächster Nähe des Rheinstroms erwachsen, mitgeteilt. Der erste Stamm hatte 3,79 m Durchmesser am Stockende, 46 m Länge und lieferte — trotz einer großen Höhlung im Innern, in der 15—20 Personen stehen konnten — 100 rm Holz. Der zweite Stamm hatte 4,67 m Durchmesser am Stockende, fast 52 m Länge und lieferte 140 rm Holz.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint weiß; Kern anfangs gelb, später gelbbraun bis braun; im grünen Zustande nach alten Kraut- oder Weinfässern riechend. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leicht- und glattspaltig, wenig biegsam, ziemlich elastisch, wenig fest, schwindet mäßig (96), von geringer Dauer und Brennkraft. Specifisches Grüngewicht 0,80—1,10 (im Mittel 0,95); Lufttrockengewicht 0,40—0,57 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der vorigen. Der Tischler verarbeitet unter den Pappeln diese Art am liebsten, da sie sich wegen sehr gleichförmiger Textur wenig wirft, glatt bearbeiten und gut leimen läßt (vortreffliche Reißbretter).

33. Populus canescens *Sm.*

Graupappel, graue Pappel.[1])

Synonymen: P. alba-tremula *Wim.*
P. hybrida *Bieb.*

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen so groß wie bei der vorigen, ei-kegelförmig, spitz, etwas angedrückt, dünn-graufilzig, darunter grünlich-braun. Blätter wechselständig, rundlich-eiförmig, winkelig-gezähnt, denjenigen der Aspe sehr ähnlich, oberseits dunkelgrün, unterseits graufilzig, im Alter fast kahl. Weibliche Blüten mit gelblichen, 8teiligen Narben. Kätzchenschuppen tiefer und regelmäßiger eingeschnitten als bei der Silberpappel. Junge Triebe ebenfalls graufilzig.

Alles übrige wie bei der Silberpappel; scheint häufiger als diese vorzukommen.

34. Populus pyramidalis *Roz.*

Pyramidenpappel, italienische Pappel, gemeine Pappel, Spitzpappel.[2])

Synonymen: P. dilatata *Ait.*
P. fastigiata *Poir.*
P. italica *D. R.*
P. pyramidata *Mchx.*

[1]) Der Silberpappel sehr nahe verwandt; wird von vielen für eine Form derselben oder für einen Bastard von P. alba *L.* mit P. tremula *L.* gehalten.

[2]) Diese Pappel-Art wird von manchen Autoren für eine Pyramiden-Varietät der Schwarzpappel gehalten; jedoch scheint das Artenrecht derselben jetzt festgestellt zu sein.

Sie kommt zwar im Walde nur vereinzelt vor, ist aber sonst in Deutsch-

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen denen der Schwarzpappel ähnlich, aber kleiner, heller braun und ohne klebrigen Überzug. Blätter wechselständig, an langen, breiten Stielen, 3—4eckig bezw. rautenförmig, zugespitzt, viel breiter als lang, an der Basis mehr herzförmig als bei der Schwarzpappel, kerbzähnig, auf beiden Seiten kahl. Bei den weiblichen Bäumen sind die Blätter merklich größer als bei den männlichen, auch dunkler grün. Blüten denen der Aspe ähnlich; doch sind die Kätzchenschuppen kahl (März, April). Die weiblichen Exemplare dieser Art sind so selten, daß erst auf etwa 300 männliche Pyramidenpappeln eine weibliche kommt.[1]) Samen: wie bei der Aspe. Reife und Abfall: Mai, Juni. Die Keimung frischen Samens erfolgt schon nach 3—5 Tagen. Junge Triebe glatt. Rinde frühzeitig eine dicke, tiefgefurchte, längsrissige Borke von graubrauner oder gelblich-grauer Farbe bildend. Wurzeln bei Fortpflanzung durch Stecklinge mehr flach und weit streichend (2—4 schräg eindringende Wurzeln); bei der Fortpflanzung durch Samen hingegen entwickelt sich eine Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Ursprünglich Persien; wurde von da über Italien (Lombardei) etwa in den 1740er Jahren nach Deutschland gebracht und findet sich daselbst allenthalben. Im Norden des Punjab zwischen 650 und 1600 m Meereshöhe wild wachsend.

Standort: Ebenen. Sie ist ziemlich bodenvag, verträgt aber weniger Bodenfeuchtigkeit als Schwarz- und Silberpappel; feuchte oder gar nasse Standorte sagen ihr daher nicht zu. Sie bevorzugt frischen, tiefgründigen Boden von mittlerer Konsistenz und beansprucht ein mildes Klima.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering.

Wuchs: Rasch. Schaft gerade, schlank, bis zum äußersten Wipfel erkennbar, aber abholzig, stets etwas nach links gedreht und spannrückig, wodurch seine Qualität als Nutzholz wesentlich beein-

---

land als Straßen-, Park- und Gehöft-Baum so häufig, daß wir sie in diesem Grundrisse nicht missen wollten.

[1]) Weibliche Stämme befinden sich bei Frankfurt a. d. Oder, Berlin, Braunschweig, Karlsruhe und Warschau.

trächtigt wird. Äste mit zahlreichen Kurztrieben versehen, aufrecht stehend, fast angedrückt, den Schaft nach allen Seiten hin gleichmäßig umgebend, so daß eine schön regelmäßige, schlanke, pyramidenförmige Krone entsteht.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wird mitunter durch Frühfröste und strenge Winter[1]) mitgenommen. Leidet durch Sturm, noch mehr durch Duft- und Eisanhang. Ein guter Blitzableiter; zumal hohe, freistehende Stämme mit trockenen Spitzen.

Gefahren durch Tiere: Wie bei der Aspe.

Gefahren durch Pflanzen: Taphrina aurea (veranlaßt blasige, goldgelb gefärbte Auftreibungen an den Blättern).

Didymosphaeria populina[2]) (soll dürre Zweigspitzen und schließlich das Absterben bewirken?).

Ausschlagvermögen: Etwas geringer als bei der Schwarzpappel; treibt gern Wurzelbrut.

Betriebsarten: Vortrefflicher Schneidelholzbaum; auch als Oberholz im Mittelwald geeignet, paßt aber nicht zum Stockschlagbetrieb. War früher ein beliebter Alleebaum, kommt aber als solcher immer mehr in Wegfall, weil sie bei ihren starken Wurzelanläufen den Kulturgewächsen der anstoßenden Äcker mehrfach Schaden bringt (durch Bodenverwurzelung und Entzug mineralischer Nährstoffe). Ein passender Grenzbaum zur Bezeichnung der Eigentumsgrenzen; macht sich auch, einzeln oder in Gruppen angebaut, gut in Thälern und weiten, sonst baumleeren Ebenen (schon der Orientierung wegen).

Umtriebszeiten: Als Schneidelholz 3—6 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, ziemlich glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern hellbräunlich bis braun; in frischem Zustande nach gegerbtem Leder riechend. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, schwindet mäßig (96), von geringer Tragkraft, Dauer und sehr geringer Brenngüte (0,40). Specifisches Grüngewicht 0,71—0,84 (im Mittel 0,78); Lufttrockengewicht 0,40—0,44 (im Mittel 0,42). Kernbaum.

---

[1]) In dem überaus strengen Winter 1879/80 haben die Pyramidenpappeln in ganz Deutschland außerordentlich gelitten.

[2]) Ob dieser Pilz primär oder sekundär auftritt, ist noch nicht festgestellt. Wir vermuten letzteres und möchten die noch jetzt an vielen Pyramidenpappeln sichtbaren dürren Spitzen auf kalte Winter zurückführen. Vielleicht ist auch Degeneration infolge der Anzucht (durch Stecklinge) die Ursache (?).

Gebrauchswert: Wie bei der Schwarzpappel; doch ist das Holz beim Tischler weniger beliebt, da es zu langfaserig und rauh ist. Beim Hobeln reißen die Fasern leicht lang und tief ein.

35. Salix Caprea *L.*

Sahlweide, Sohlweide, gemeine Sahle, Sohle, Palmweide, Werftweide. [1])

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum III. Größe oder Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich groß, ei-kegelförmig, zusammengedrückt, 2schneidig, glänzend rotbraun, anfangs flaumig, später kahl; an jungen Loden besonders groß. Blätter wechselständig, kurz gestielt, sehr groß, eiförmig oder elliptisch, in der Mitte am breitesten, flach, zugespitzt, mit zurückgekrümmter Spitze, schwach wellig-gekerbt, oft fast ganzrandig, oberseits dunkelgrün und fast kahl, unterseits bläulich-grün und filzig. Nebenblätter klein, halb-nierenförmig, bald abfallend. Männliche und weibliche Blüten („Palmkätzchen") schuppige Kätzchen, getrennt auf verschiedenen Bäumen [2]) (März, April). Männliche Kätzchen eiförmig, glänzend silberweiß behaart; jede Blüte mit 2 getrennten, nicht behaarten Staubfäden und 2fächerigen, blaßgelben Staubkölbchen. Weibliche Kätzchen sitzend, kurz walzenförmig, grünlich. Schuppen an der Spitze schwärzlich. Griffel sehr kurz, Stielchen der Fruchtknoten 4—6mal so lang als die Honigdrüse. Samenkapseln lanzettförmig, graufilzig, lang gestielt, in 2 Klappen aufspringend, die sich rückwärts zusammenrollen. Samen sehr klein, dunkelbraun, von einem langen, weißen Haarschopf umgeben. Reife

---

[1]) Vergl. über die Weiden überhaupt: Wimmer, Dr. phil. Friedericus: Salices europaeae. Vratislaviae sumptibus Hirt, 1866. In Deutschland giebt es etwa (abgesehen von Varietäten 2c.) 40—45 Weiden-Arten, von welchen 12 in Norddeutschland vorkommen. Die vielfachen Abänderungen und Bastarde, die gerade bei dieser Gattung durch wechselseitige Befruchtung entstehen, erschweren das Studium derselben bedeutend.

Im obigen Texte sind nur die wichtigsten Wald- und Kultur-Weiden aufgezählt. Eine ausführliche clavis analytica über die Weiden giebt Fr. Jos. Slavíček in der Abhandlung: Tabellen zum ersten Studium der Weiden Böhmens, Mährens und Schlesiens (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 313).

[2]) Gilt für alle Weiden-Arten.

und Abfall: Ende Mai, Juni. Keimdauer: bei allen Weiden-Arten äußerst kurz (8—10 Tage), zumal wenn die Samen an trockenen Orten aufbewahrt werden. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 2—3 Wochen mit 2 kleinen, eiförmig-rundlichen, nach dem Stielchen hin spitz zulaufenden Kotyledonen. Die Samenjahre kehren fast alljährlich wieder[1]). Zweige drechselrund, in der Jugend filzig, später kahl, gelb bis braun. Rinde anfangs glatt oder fein-längsrissig, grünlich-grau, glanzlos; später hellgrau, der Länge nach netzartig aufreißend und dann eine tiefrissige Borke bildend. Wurzeln hauptsächlich flach und weit streichend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; überall eine gemeine Waldweide. Steigt auch vertikal höher als die nachstehenden Weiden-Arten. Höhengrenzen: Riesengebirge 1150 m, Österreichische Alpen 1300 m, Bayerischer Wald 1350 m, Karpathen 1400 m, Bayerische Alpen 1700 m.

Standort: Niederungen und Vorberge, versteigt sich aber in Gesellschaft der Buche auch in's Gebirge. Sie bevorzugt kräftige, frische Waldböden, nimmt jedoch auch mit trockenen Böden vorlieb, wie ihr Vorkommen auf verödeten Kalkböden und Schutthalden beweist. In klimatischer Hinsicht macht sie geringe Ansprüche.

Im ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Halbbaumweide von sperrigem Wuchs, mit lockerer, besenförmiger Krone.

Alter: Wird, da sie schon beim Reinigungshiebe ausgehauen zu werden pflegt, nicht alt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich; nur durch Überschwemmungen (im Sommer) leidend.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild gern verbissen, auch von Mäusen (Wühlmaus) und vom männlichen Rehwild gefegt.

Die auf ihr vorkommenden schädlichen Insekten sind später bei der Weißweide (S. 127 und 128) aufgezählt.

Gefahren durch Pflanzen 2c.: Leidet durch Graswuchs wenig. Von Pilzen ist der Weidenrost (Melampsora salicina *Lév.*) zu erwähnen. Wird häufig kernfaul.

---

[1]) Diese Bemerkung gilt für alle baumartigen Weiden-Arten. Hierzu gehören (außer S. Caprea) noch S. cinerea, alba und fragilis.

Ausschlagvermögen: Kräftig.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb; liefert aber nur Brenn- und Faschinenholz, sowie Wieden. Im Laubholz-Hochwald (Rotbuche) tritt sie oft verdämmend auf, verfällt daher dem Reinigungshiebe. Im Kopfholz- und Schneidelholzwald ohne Bedeutung.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 10—15 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint gelblich- oder rötlich-weiß; Reifholz hellrot; Kern braungelb oder hellrot, gewässert. Leicht, weich, leichtspaltig, sehr biegsam, wenig fest, schwindet mäßig (95), ziemlich dauerhaft, unter den Weiden das beste Brennholz (bis 75). Specifisches Grüngewicht 0,73—0,97 (im Mittel 0,85); Lufttrockengewicht 0,43—0,63 (im Mittel 0,56). Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Faschinenholz; liefert auch Reifstangen In Süddeutschland verwendet man das Holz zu Weinbergspfählen. Eignet sich zu allerlei Spaltwaren, zumal Siebböden; auch zu groben Flechtarbeiten (Tragkörbe). Die Kohle findet zur Schießpulverfabrikation und als Nummerierkohle Verwendung.

Die Rinde dient zum Gerben von feinem Leder. Das getrocknete Laub ist ein gutes Winterfutter.

36. Salix cinerea *L.*

Grauweide, Wasserweide, Werftweide, großer Werft.

Synonymen: S. acuminata *Hoffm.*
S. aquatica *Sm.*
S. polymorpha *Host.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum III. Größe, häufiger Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig; mit S. Caprea *L.* nahe verwandt.

Botanische Charakteristik: Knospen ei-kegelförmig, zusammengedrückt, 2schneidig, mattbraun, graufilzig. Blätter wechselständig, verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, runzelig, wellenförmig-gesägt, graugrün, oberseits weichhaarig, unterseits graufilzig Nebenblätter groß, nierenförmig, bleibend. Männliche Kätzchen länglich-walzig; jede Blüte mit 2 am Grunde behaarten Staubfäden und fast kugelrunden, blaßgelben Staubkölbchen. Weibliche Kätzchen sitzend, vor den Blättern

erscheinend (März, April). Schuppen an der Spitze schwärzlich. Griffel sehr kurz. Stielchen der Fruchtknoten 4 mal so lang als die Honigdrüse. Samenkapseln aus eiförmigem Grunde, lang lanzettlich, filzig, gestielt. Samen sehr klein, mit Haarschopf. Reife, Abfall und Keimung: wie bei der vorigen. Junge Triebe sammetartig, weißgrau behaart. Rinde aschgrau, bisweilen mehr grünlich, pappel-ähnlich. Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; überall gemein; steigt im deutschen Gebirge 600—800 m hoch.

Standort: Nasse Niederungen; Bruchböden; häufig an Bachufern, feuchten Waldrändern und an Wiesen.

Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch, aber sehr sperrig. Schaft älterer Individuen spannrückig, an Höhe der Sahlweide nachstehend.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, zumal als Lückenbüßer. Giebt gute Entenremisen.

Umtriebszeiten: Von der Hauptbestandsart abhängig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der vorigen.

Gebrauchswert: Nutzwert gering; liefert grobe Korbstöcke.

37. Salix alba *L.*

Weiße Weide, Baumweide, Silberweide.

Hauptvarietät: S. vitellina *L.*, Dotter- oder Goldweide. Mit etwas kürzeren, weniger silberweiß-behaarten Blättern, dotter- bis rotgelber Zweigrinde und vielen kleinen Nebenzweigen.

S. argentea *Hort.* (Eigentliche) Silberweide. Mit silberhaar-filzigen Blättern.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, lang kegelförmig, sehr stark zusammengedrückt, 2schneidig, rötlich-gelb, stellenweise

leicht weißlich-behaart. Blätter wechselständig, kurz gestielt, schmal-lanzettförmig, 3—4 mal länger als breit, lang zugespitzt, klein-gesägt, oberseits trübgrün, unterseits blaugrün, beiderseits weiß-seidenhaarig. Nebenblätter klein, ebenfalls lanzettlich. Männliche Blüten stets nur mit je 2 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen gestielt, gleichzeitig mit den Blättern (Ende April, Mai). Schuppen gleichmäßig gelbgrün, bald nach der Büte abfallend. Griffel kurz. Stielchen der Fruchtknoten kaum so lang wie die sehr kurze Honigdrüse. Samenkapseln aus eiförmigem Grunde spitz zulaufend, oben abgestumpft, kahl, zuletzt etwas gestielt. Samen und Keimung: wie bei der vorigen. Junge Triebe bräunlich. Rinde frühzeitig der Länge nach aufreißend, gelblich-grau, an die Akazie erinnernd. Wurzeln in der Oberfläche weit verbreitet.

Verbreitungsbezirk: Europa, bis zum 62.° n. Br.; besser im Süden als im Norden gedeihend. Steigt in den deutschen Gebirgen bis 800 m Höhe. Sehr verbreitete Waldweide.

Standort: Niederungen; in den Auewäldern der Stromthäler. Sie liebt feuchten bis frischen, lockeren Boden (lehmige Sandböden) und beansprucht einige Tiefgründigkeit.

Im ganzen ziemlich anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Zu Gabelwuchs und starker Teilung in Äste und Zweige geneigt, die herabhängen und eine zierliche, lockere Krone bilden. Sie erreicht die größten Dimensionen (Längenwuchs) unter allen Weiden-Arten und besitzt eine große Lebenszähigkeit. In den Rheinwaldungen tritt sie häufig baumartig auf.

Alter: Nicht bedeutend.

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, auch gegen Überschwemmungen, die sie Wochen lang erträgt. Hier und da Frostrisse.

Gefahren durch Tiere: Leidet durch Wild und Mäuse wie S. Caprea *L.* Der Biber schneidet schenkelstarke Stämme ab. Von Insekten sind besonders folgende zu nennen:

1. Käfer. Weißbunter Rüsselkäfer (Cryptorhynchus lapathi *L.*).
   Weberbock (Lamia textor *L.*).
   Bisambock (Aromia moschata *L.*).
   Pappelbockkäfer (Saperda carcharias *L.*).
   Aspenbockkäfer (Saperda populnea *L.*).
   Zweipunktiger schmaler Weidenbockkäfer (Oberea oculata *L.*).

Gelbbrauner Birkenblattkäfer (Adimonia capreae *L.*) und sonstige Blattkäfer.[1])

2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).
Atlasspinner (Leucoma salicis *L.*).
Schwammspinner (Liparis dispar *L.*) 2c.

Gefahren durch Pflanzen: Verhält sich in dieser Beziehung wie die vorige; ist aber etwas empfindlicher gegen Graswuchs. Wird von der Mistel befallen.

Von Pilzen finden sich auf alten Weidenstämmen: Polyporus igniarius *Fr.* (häufig), Polyporus sulphureus *Fr.*, Agaricus salignus *Pers.* und A. ostreatus *Pers.* (selten).

Ausschlagvermögen: Kräftig. Fortpflanzung durch Stecklinge und Setzstangen.[2])

Betriebsarten: Am besten Kopfholzbetrieb, auch Schneidelholzbetrieb; weniger gut im Niederwald (die Varietät S. vitellina paßt hierzu besser). Gutes Uferschutzholz, indem es Beschädigungen durch Treibeis verträgt. Allee- und Parkbaum; auf Dämmen, an Rainen, in Überschwemmungsgebieten und auf Weidegründen mit Vorteil anzubauen.

Umtriebszeiten: Im Kopfholzbetrieb 3—6 Jahre; als Niederwald 10—15 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint weiß; Kern schmutzig-gelbrot bis dunkelbraun. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, sehr biegsam, wenig fest, ziemlich dauerhaft, von geringer Brennkraft (50). Specifisches Grüngewicht 0,75 bis 0,85 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43—0,53 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Faschinen, Faßreife, Bindwieden und Flechtwerk (besonders die Varietät S. vitellina *L.*). Das stärkere Holz findet im Tischlergewerbe als Blindholz, sowie zur Herstellung von Flußkähnen und Packkisten Verwendung. Der Tischler bevorzugt das

---

[1]) Da die Blattkäfer den Kulturweiden schädlicher sind als den Baumweiden, soll deren Aufzählung bei jenen erfolgen.

[2]) Gilt für alle Weiden-Arten, mit Ausnahme der Sahlweide. Vergl. Friedrich Reuter: Die Kultur der Eiche und der Weide in Verbindung mit Feldfrüchten zur Erhöhung des Ertrags der Wälder und zur Verbesserung der Jagd. Berlin, 1860. 2. Aufl. 1867, herausgegeben von seinem Sohne W. Reuter. 3. Aufl. 1875, von demselben.

Holz der Dotterweide, weil es sich glatt hobeln, gut beizen und leicht lackieren läßt. Auch zur Herstellung von Holzpapierzeug geeignet.

Die Rinde wird in der Weißgerberei benutzt und ist offizinell; sie enthält das Salicin (kommt auch in anderen Weidenrinden vor).

38. Salix fragilis *L.*

Bruchweide, Brechweide, Knackweide.

Zugehörige Bastardform: S. Russeliana *Sm.*; mit unten bläulich-grau angelaufenen Blättern.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum II. Größe oder Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen gleich groß, länglich eiförmig, wenig zusammengedrückt, gekrümmt, glänzend schwarzbraun, glatt. Blätter wechselständig, lineal-lanzettlich, 4—5 mal länger als breit, lang zugespitzt, nach unten verschmälert, fein-gesägt, mit einwärts gebogenen Sägezähnen, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blaßgrün. Nebenblätter halb-herzförmig. Männliche Blüten stets nur mit je 2 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen gestielt, gleichzeitig mit den Blättern (Mai). Schuppen gleichmäßig gelbgrün, bald nach der Blüte abfallend. Griffel mäßig lang. Stielchen der Fruchtknoten 3—4 mal so lang als die Honigdrüse. Samenkapseln ei-lanzettförmig, kahl, gestielt. Samen wie bei den vorigen. Zweige glänzend gelbbraun, ziemlich aufrechtstehend und beim Drucke von oben an den Achseln leicht abbrechend (daher der Name „Bruchweide"). Rinde an älteren Stämmen eine ziemlich starke, tief längs-rissige, hellgraue Borke bildend. Wurzeln flach.

Verbreitungsbezirk: Europa; in Süddeutschland besser gedeihend als in Norddeutschland. Steigt bis 500 m Meereshöhe.

Standort: Flußniederungen, Einsenkungen, Überschwemmungsgebiete. Sie liebt feuchtsandigen Grund (lehmige Sandböden), kann aber stagnierende Bodennässe auf die Dauer ebensowenig vertragen wie die anderen Weiden-Arten.

Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Erwächst meist etwas krummschäftig, mit länglicher, lockerer, fein verzweigter Krone.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wird nur durch Schnee, Duft- und Eisanhang in erheblicher Weise beschädigt. Auch gegen Hagel[1]) empfindlich. Vorübergehende Überschwemmungen schaden ihr nicht.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen 2c.: Wie bei der Weißweide.

Ausschlagvermögen: Kräftig.

Betriebsarten: Kopfholz- und Niederwaldbetrieb. In Weidenhegern[2]) wegen der Brüchigkeit ihres Holzes, zumal der Zweige an den Anheftungsstellen, wenig geschätzt.

Umtriebszeiten: Wie bei der Weißweide (S. 128).

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint hellgelb; Kern gelbrot, gewässert. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, brüchig; im allgemeinen dem Holz der Weißweide sehr ähnlich. Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz taugt wegen seiner Brüchigkeit weder zu Flechtarbeiten noch zu Reifstäben 2c., dient daher als schwaches Material vorwiegend zu Brennholz. Stärkeres Material wird vom Tischler verarbeitet.

39. Salix viminalis *L.*[3])

Korbweide, Bandweide, Hanfweide.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: K n o s p e n verschieden groß, schmalkegelförmig, stumpf, dem Zweige dicht angedrückt, seidenartig-filzig. B l ä t t e r wechselständig, kurz gestielt, sehr lang, schmal-lanzettlich, 10—12 mal länger als breit, zugespitzt, ganzrandig, aber am Rande umgeschlagen, oberseits etwas runzelig, glänzend dunkelgrün, unterseits weiß seidenfilzig-behaart. N e b e n b l ä t t e r kürzer als der

---

[1]) Das Verhageln ist überhaupt für alle Weiden-Arten sehr nachteilig.

[2]) Man versteht unter W e i d e n h e g e r n (oder Weidenwerdern) Anlagen, welche ausschließlich der nachhaltigen Anzucht von Korbruten gewidmet sind.

[3]) Die unter Nr. 39—42 aufgezählten vier Arten (S. viminalis, amygdalina purpurea und acutifolia) gehören — obschon sie mitunter baumartig erwachsen — doch zu den Strauch- oder Kulturweiden, da man sie behufs Verwendung zur Korbflechterei künstlich anzieht.

Blattstiel, klein, lanzettlich-lineal. Männliche Blüten mit je 2 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen sitzend, seitlich, vor den Laubblättern erscheinend (März). Schuppen schwarzbraun, mit silberweißen Haaren. Griffel lang und dünn. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Kapseln aus eiförmiger Basis lanzettlich, filzig, sitzend. Junge Triebe sehr lang, grünlich-gelb, schwach seidenfilzig-behaart. Rinde grünlich-braun oder graubraun, im Alter mit vielen Korkhöckerchen. Innere Zweigrinde grünlich.

Verbreitungsbezirk: Deutschland und das nördliche Frankreich.

Standort: Niederungen, Einsenkungen, Flußthäler, überhaupt lockere, feuchtsandige Orte (Wiesengründe &c.). Den besten Wuchs zeigt sie auf tiefgründigem Marschboden; verträgt viel Bodennässe (fließendes Wasser), gedeiht aber in Torfböden schlecht.

Gehört mit zu den anspruchsvollsten Kulturweiden.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; die langen, geraden, schlanken, zähen Ruten stehen meist gedrängt beisammen und sind fast niemals verästelt. Länge einjähriger Ruten 2—2,50 m.

Lichtbedürfnis: Ausgesprochene Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich unempfindlich; wird mitunter durch Fröste gedrückt.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot-, Dam- und Rehwild gern verbissen; am schädlichsten ist letzteres. Auch Hasen, Kaninchen und Mäuse stellen ihr nach. Als Hauptinsekten kommen für diese Art und die anderen Kulturweiden folgende in Betracht:[1])

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
Frisch's Laubkäfer (Anomala Frischii *Fabr.*).
Gartenlaubkäfer (Phyllopertha horticola *L.*).
Weißbunter Rüsselkäfer (Cryptorhynchus lapathi *L.*).
Pappelspringrüsselkäfer (Orchestes populi *L.*).
Weberbock (Lamia textor *L.*).
Schmaler Weidenbockkäfer (Oberea oculata *L.*).

---

[1]) Altum: Die den Weidenhegern schädlichen Insecten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrgang, 1879, S. 17).
Derselbe: Über Weideninsecten, besonders Chrysomela vitellinae *L.* (daselbst, XII. Jahrgang, 1880, S. 482)
Schulze, R.: Die Schädlinge der Korbweide &c. Eger, 1883.

Viele Blattkäferarten (Adimonia capreae *L.*, Phratora vitellinae *L.*, Phratora vulgatissima *L.*, Gonioctena viminalis *L.*, Galleruca lineola *Fabr.*, Lina populi *L.*, Lina tremulae *Fabr.*, Lina longicollis *Suff.*).

2. Falter. Weidenglasschwärmer (Sesia formicaeformis *Lasp.*).
Mondvogel (Pygaera bucephala *L.*).
Nonne (Liparis monacha *L.*).
Atlasspinner (Leucoma salicis *L.*).
Weidenkahneule (Halias chlorana *L.*).

3. Aderflügler. Verschiedene Blattwespen der Gattungen Cimbex (C. amerinae *Fabr.*, C. variabilis *Klg.*, C. lucorum *Fabr.*) und Nematus (N. angusta *Hartg.*, N. salicis *L.* rc.).

4. Fliegen. Weidengallmücke (Cecidomyia salicina *Schrk.*).
Weidenholzgallmücke (Cecidomyia saliciperda *Duf.*) rc.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Unkräuter sehr empfindlich; besonders schädlich sind Flachsseide (Cuscuta *L.*) und Winden.
Melampsora salicina *Lév.* (erzeugt auf Blättern den Weidenrost).

Ausschlagvermögen: Kräftig. Dauer der Stöcke etwa 15 Jahre.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb; für die Korbflechterei ist diese Art die ertragreichste, überhaupt die wichtigste Weide. Auch zur Befestigung der Ufer eignet sie sich wegen ihrer weit um sich greifenden Wurzeln vorzüglich.

Umtriebszeiten: Für Korbruten 1—2 Jahre; für Reifstäbe, Zaunruten rc. 5—8 Jahre. Oft wechselt ein 4—6 Jahre lang fortgesetzter jährlicher Schnitt auf Korbweiden mit einem einmaligen Schnitt auf 2jährige Bandstöcke (Wechselumtrieb in der Roer-Wurm-Niederung).[1]) Fortdauernd 2jähriger Umtrieb ist am wenigsten ratsam, da dann die Ausschläge für Korbruten zu stark, für Bandholz aber zu schwach werden. Zur Bandholzzucht ist 3—4jähriger Umtrieb am besten.

---

[1]) Danckelmann, Dr. B.: Die Weidenheger im Roer- und Wurmthale des Regierungs-Bezirks Aachen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, X. Band, 1879, S. 174).

Krahe, J. A.: Lehrbuch der rationellen Korbweiden-Kultur. 4. Aufl. Mit 9 Tafeln und mehreren Textzeichnungen. Aachen, 1886. Die 3 früheren Auflagen datieren aus den Jahren 1879, 1883 und 1884.

Schulze, R.: Die Korbweide, ihre Kultur, Pflege und Benutzung. Mit 6 Abbildungen. Breslau, 1885.

Technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der Weißweide, jedoch ist das Holz biegsamer.

Gebrauchswert: Vortreffliches Bandholz und gute Bindwieden; überhaupt des beste Material zur feinen Korbflechterei.

40. Salix amygdalina *L.*

Mandelweide, mandelblätterige Weide, dreimännige Weide.

Synonym: S. triandra *L.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen lang gestreckt, spitz-kegelförmig, gelblich, kahl. Blätter wechselständig, lanzettlich oder elliptisch, etwa 3 mal länger als breit, am Grunde oft etwas abgerundet, spitz, fein- und scharf-gesägt, beiderseits kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits grünlich-weiß, den Mandelbaumblättern ähnlich. Nebenblätter halb-herzförmig, bleibend. Männliche Blüten mit je 3 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen gestielt, gleichzeitig mit den Blättern (Ende April). Schuppen gleichmäßig gelbgrün, an der Spitze kahl, bis nach der Fruchtreife bleibend. Griffel sehr kurz. Stielchen der Fruchtknoten 3—5 mal so lang als die Honigdrüse. Kapseln ei-kegelförmig, ziemlich stumpf, kahl, gestielt. Junge Triebe glänzend grünbraun. Seitenzweige brüchig, aber nicht aus den Achseln brechend. Ein gutes Erkennungszeichen sind die Drüsen auf den Ruten. Rinde im Alter sich abschuppend, ähnlich wie bei der Platane.

Verbreitungsbezirk: Europa; steigt höhenwärts bis 1100 m.

Standort: Flußniederungen, Bachufer, feuchte Wiesen. Sie verlangt mittelfrischen bis feuchten, lockeren Boden und bevorzugt anlehmigen Grund, kommt aber auch auf geringeren Böden fort, wenn sie nur hinreichend durchfeuchtet sind.

Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; erwächst als Busch leicht sperrig, weshalb dichter Stand notwendig ist. Länge einjähriger Ruten 1,80—2,40 m. Im Alter bekommt sie als Halbbaum eine kugelige Krone.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der vorigen.

Gefahren durch Tiere: Hat von Insekten kaum zu leiden, wird eigentlich nur von der großen Weidenblattwespe (Cimbex amerinae *Fabr.*) angenommen.

Gefahren durch Pflanzen: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Kräftig; liefert reichliche, lange und biegsame Ruten.

Betriebsarten: Buschholz-, auch Kopfholzbetrieb. Guter Strauch zur Befestigung von Ufern und Dämmen.

Umtriebszeiten: Meist 1—2 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, ziemlich glänzend; Splint schmutzig-weiß; Kern hellbraun. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, sehr biegsam, wenig fest. Kernbaum.

Gebrauchswert: Die Ruten dienen zu feinen Flechtarbeiten.

41. Salix purpurea *L.*

Purpurweide, Schlankweide, Bachweide, Steinweide.

Varietäten: S. helix *L.*, S. rubra *Huds.* } ein Bastard von S. viminalis *L.* und S. purpurea *L.*; mit längeren, unterseits fein behaarten Blättern und aufrechten, gelben Zweigen.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen verschieden groß, lang-kegelförmig, stumpf, zusammengedrückt, glänzend gelb bis rötlich, kahl. Blätter nicht selten gegenständig, verkehrt-lanzettlich, nach der Spitze etwas breiter (größte Breite im vordersten Drittel), meist zugespitzt, scharf-gesägt, kahl, oberseits glänzend hellgrün, unterseits matt bläulich-grün. Nebenblätter fehlen in der Regel. Männliche Blüten (durch Verwachsung der Staubfäden bis zur Spitze) scheinbar einmännig; Staubbeutel vor dem Öffnen rot, nach dem Verblühen schwarz. Weibliche Kätzchen sitzend, lang-walzig, vor den Blättern (Ende März, Anfang April). Schuppen klein, rundlich, an der Spitze schwarz. Griffel kurz oder fehlend. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Kapseln eiförmig, stumpf, sitzend, filzig. Junge Triebe schön purpurrot; innere Zweigrinde im Sommer citronengelb. Rinde im Alter glatt, aschgrau bis graugrün.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das westliche Europa; folgt im Gebirge dem Laufe der Bäche bis auf 1300 m Höhe.

Standort: Flußbetten, Bachufer, Wiesenränder ꝛc. Sie verlangt lockeren Grund (Sand), beansprucht aber weniger Feuchtigkeit als die vorige, gedeiht daher auch noch in trockenem Boden.

Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; sie erreicht aber nur geringe Dimensionen. Länge einjähriger Ruten 1,50—2 m.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost fast unempfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird wegen des bitteren Geschmacks ihrer Blätter vom Wilde in der Regel gemieden, auch vom Weidevieh fast unberührt gelassen. Insektenschaden ebenfalls unbedeutend. Am meisten wird sie von dem Grünrüßler Phyllobius argentatus *L.* und dem roten Pappelblattkäfer Lina tremulae *Fabr.* befallen.

Ausschlagvermögen: Kräftig; die Dauer der Stöcke ist, selbst bei fortgesetztem jährlichem Schnitte, sehr groß.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb; verlangt besonders gute Bodenbearbeitung.

Umtriebszeiten: Gewöhnlich 1—2 Jahre; auch Wechselumtrieb.

Technische Eigenschaften des Holzes und Gebrauchswert: Ihre langen, feinen, äußerst zähen Ruten liefern im ungeschälten Zustand ein sehr gutes Flechtwerk, eignen sich aber nicht für Bandstöcke. Die stärkeren Ruten zeichnen sich durch hohe Spaltbarkeit aus.

42. Salix acutifolia *Willd.*

Kaspische, spitzblätterige oder schwarze Weide,[1] Schimmelweide.

Synonymen: S. caspica *Hort.*
S. pruinosa *Wendld.*
S. violacea *Andr.*

Varietäten: S. pomeranica *Willd.* Pommer'sche Weide.
S. praecox *Hop.* Mit nur wenig zottigen Schuppen.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen spitz-kegelförmig, mattgrün, kahl. Blätter wechselständig, lineal-lanzettlich, über 6 mal so

[1]) Klett, Christian: Ueber die schwarze Weide (S. acutifolia *Willd.*) (Forstliche Blätter, N. F., 1872, S. 101).

lang als breit, lang zugespitzt, spitz gezähnt, oberseits glänzend, unterseits bläulich-grün, kahl. **Nebenblätter** lanzettlich, so lang oder länger als der Blattstiel. **Männliche Blüten** mit je 2 Staubgefäßen; Staubbeutel gelb. **Weibliche Kätzchen** sitzend, seitlich, etwas kleiner als die männlichen. Schuppen an der Spitze gefärbt. Griffel fadenförmig verlängert. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. **Kapseln** kegelförmig, kahl, sitzend. **Junge Triebe** schwarz- bis violettrot, kahl, mit bläulichem Reif überzogen; innere Rinde citronengelb. Rinde im Alter weißgrau. **Bewurzelung** weit streichend.

Verbreitungsbezirk: Rußland (Sibirien); nach Deutschland eingeführt (besonders im nördlichen und östlichen Deutschland, z. B. in Mecklenburg-Schwerin, bei Potsdam, in der Garbe 2c.). Bei uns ausschließlich in männlichen Exemplaren vorhanden.

Standort: Sie beansprucht unter allen Weiden-Arten den geringsten Grad von Bodenfeuchtigkeit, gedeiht daher selbst auf ärmeren, trockenen, sandigen Böden (sogar auf Höhenboden), worin ihre forstliche Wichigkeit begründet ist.

Im ganzen sehr anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch, wenigstens in der Jugend. Länge einjähriger Ruten bis 2 m.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich; nur selten erfrieren in ungünstigen Lagen bei strenger Kälte die äußersten Triebspitzen.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Ist dem Verbisse durch Weidevieh und Wild sehr ausgesetzt, leidet aber wenig durch Insekten (hauptsächlich Blattläuse).

Der Weidenrost findet sich ganz besonders an dieser Art.

Ausschlagvermögen: Kräftig; doch produzieren die Stöcke fast nur halb so viel Ruten wie die Mandelweide. Bei jährlichem Schnitte werden sie früh abständig.

Betiebsarten: Niederwaldbetrieb, auch Schneidelholz-, weniger gut Kopfholzwirtschaft. Sie eignet sich, außer zum Uferbau, namentlich zur Befestigung von Böschungen (Eisenbahndämmen), Einfassung von Triften, Pflanzung auf Grabenaufwürfe, Heckenpflanzung und sogar zur Bindung von Sandschollen.

Umtriebszeiten: 1—2 Jahre für Flechtzwecke; bis 10 Jahre und darüber, wenn stärkere Sortimente herangezogen werden sollen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Nicht wesentlich abweichend von dem Holz der anderen Weiden-Arten, aber schwerer als Weißweide. Lufttrockengewicht 0,52 (im Mittel).

Gebrauchswert: Die brüchigen und auch nicht rein weißen Ruten sind zur Feinflechterei nicht gut geeignet. Man verwendet daher diese Art zur Herstellung von Bandstöcken, Faßreifen, zur Stuhlfabrikation und zu sonstigem grobem Flechtwerk. Die Ruten geben ferner Zaun- und Faschinenholz, auch Erbsenreisig. Stärkeres Holz liefert Sensenbäume, Harkenstiele und Brennholz.

43. Juglans regia *L.*

Gemeiner Wallnußbaum, wälsche Nuß.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Juglans *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich groß, Endknospen groß, kegelförmig zugespitzt, gelblich-grau oder grünlich-braun, feinfilzig; Seitenknospen klein, halbkugelig, schwarz, kahl. Blätter wechselständig, unpaarig-gefiedert, mit 5—9 (meist 7) Blättchen; diese sind groß, kurz gestielt, oval, zugespitzt, ganzrandig oder schwach-gezähnt, glatt, glänzend und duften beim Zerreiben aromatisch. Männliche Blüten längliche, lockere, grüne Kätzchen. Weibliche Blüten zu 2—3 beisammen, in Gestalt grüner Knospen an der Spitze der jüngsten Triebe (Mai). Früchte (Steinfrüchte) länglich-kugelförmig, mit deutlicher Spitze, 2—5 cm lang, gelbbraun, schwach gefurcht, mit 2 Scheidewänden, in je einer glatten, grünen, später braunschwarzen, drüsig punktierten Hülle, die schließlich zerreißt, so daß die Nuß herausfällt. Reife: September. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Die Keimung erfolgt mit 2 großen, unterirdischen, fleischigen, gewunden-faltigen Kotyledonen. Schon die Blättchen der einjährigen Pflanze haben bereits die typische Form. Mannbarkeit etwa im 20. Jahre. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, aschgrau, mit weißlichen Lenticellen; im Alter eine derbe, dunkelgraue, sehr tiefrissige Borke. Pfahlwurzel schon von früher Jugend ab und auch später vorherrschend.

Verbreitungsbezirk: Stammt aus Asien (Persien), ist aber schon lange in Europa eingebürgert und hat ihre Heimat hauptsächlich in den wärmeren Ländern (Frankreich, Spanien, Italien und Griechenland) aufgeschlagen, wird aber auch in den milderen Gegenden

Deutschlands[1]) mit Erfolg kultiviert. Höhengrenzen: Vogesen 650 m, Alpen 800—1150 m, Süditalien 1300 m.

Standort: Warme Thalsohlen und Hügel; im Gebirge mehr an den feuchteren Nord- und Nordwesthängen. Sie bevorzugt den Kalkboden.

Im ganzen eine anspruchsvolle Holzart, zumal in klimatischer Beziehung.

Bodenverbesserungsvermögen: Erheblich, obschon das Laub langsam verwest.

Wuchs: Ziemlich rasch (ähnlich wie bei der Ulme). Am Wurzelhals häufig Maserwuchs. Schaft walzig, bald in Äste sich auflösend, die eine breite Krone bilden.

Alter: Sehr bedeutend.

Lichtbedürfnis: Schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr empfindlich gegen Spätfrost und auch nicht völlig winterhart; zeigt Frostrisse. Sturmfest; auch dem Schnee- und Eisbruch in geringem Maß ausgesetzt.

Gefahren durch Tiere: Gegen Wildfraß geschützt; nur den Früchten wird von manchen Tieren (Eichhörnchen, Siebenschläfern, Mäusen, Igeln, Kolkraben 2c.) eifrig nachgestellt. Unter den Insekten hat der Baum nur sehr wenige Feinde. Hauptinsekten:

1. Käfer. Im abgestorbenen Holze (Splint) wühlen einige Splintkäfer (Lyctus canaliculatus *Fabr.*) und Nagekäfer (Anobium-Arten).
2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Ein Wickler (Grapholitha splendana *Hbn.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Mitunter Gipfeldürre, Mondringe und Kernschäle.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: In geeigneten Örtlichkeiten als Fruchtbaum (zur Einfassung der Straßen, an Gehöften, in Baumgärten 2c.) anzubauen. Auch zu Oberholz im Mittelwalde, wenigstens auf kräftigen Böden, tauglich, weil hier sein verdämmender Einfluß auf das Unterholz weniger schadet.

---

[1]) Neuerdings hat man den gemeinen Wallnußbaum in der Gegend von Nordhausen massenhaft angebaut, insbesondere an geschützten Hängen, unter Beimischung von Kiefern, um hierdurch den Nußbäumen einen Schutz gegen Frost zu verschaffen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, mit etwas Glanz; Splint schmutzig-weiß; Kern braun bis schwarzbraun, oft gewässert, d. h. unregelmäßig verlaufende dunkle Linien zeigend; im frischen Zustande nach gegerbtem Leder riechend; nimmt schöne Politur an. Mittelschwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (96), im Trockenen sehr dauerhaft, im Freien dauerhaft, brennkräftig. Specifisches Grüngewicht 0,91—0,92; Lufttrockengewicht 0,65—0,71 (im Mittel 0,68). Kernbaum.

Gebrauchswert: Vorzügliches Tischlerholz (Fourniere und geschnitzte Möbel). Nußbaummöbel sind namentlich in Süddeutschland und in der Schweiz sehr beliebt. Wird auch vom Drechsler und Schnitzer verarbeitet (Gewehrschäfte aus Maserholz, Bilderrahmen — Altäre, Kanzelbilder — Luxusgegenstände).

Die Nüsse bilden wegen ihres wohlschmeckenden Kerns einen beliebten Handelsartikel, werden auch zur Herstellung von Nußliqueur verwendet. Rinde, Fruchtschalen und Blätter werden zum Schwarz- und Braunfärben benutzt.

44. Aesculus Hippocastanum *L.*

Gemeine oder echte Roßkastanie.[1])

Synonym: Hippocastanum vulgare *Gaertn.*

Heptandria (VII.); Monogynia (1). — Hippocastaneae *D. C.*; Aesculus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr groß (zumal die Endknospen), ei-kegelförmig, abstehend, rotbraun, kleberig, gegen den Laubausbruch hin sehr glänzend. Blätter gegenständig, lang gestielt, groß, runzelig, 5—7-fingerig, mit verkehrt-keilförmigen, gezähnelten Lappen (die untersten kleiner). Blattnarben groß. Blattgewebe zwischen den Nerven etwas gewölbt. Blüten in pyramidalen, vielblumigen, aufrechten, zusammengesetzten Trauben; Blumenkrone 5blätterig, weiß, mit roten und gelben Flecken (Mai). Samen (Kastanien) kugelförmig, oft seitlich plattgedrückt, glatt, glänzend braun mit großem, kreisförmigem, weißgrauem Nabelflecke, sitzen zu 1—3 in igelstacheligen

---

[1]) Die rotblühende Form heißt Aesculus rubicunda *Lois.* (= A. carnea *Willd.*).

Kapseln, die in 3 Längsnähten aufspringen. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 2 sehr dicken, stärkemehlreichen Samenlappen, die unterirdisch bleiben. Erstlingsblätter wie bei der erwachsenen Pflanze. Die junge Pflanze erreicht oft schon im ersten Jahr eine Höhe von 0,5 m. Mannbarkeit etwa vom 20. Jahr ab. Samenjahre fast alljährlich. Rinde junger Stämme glatt, hellgrau oder graubraun, im Alter borkig, etwas dunkler und rissig. Wurzeln nur in der Jugend tief gehend, später flach ausstreichend.

Verbreitungsbezirk: Die ursprüngliche Heimat ist Asien (Ostindien); soll auch in den Hochgebirgen von Nordgriechenland, Thessalien und Epirus bis 1000 m hoch wild vorkommen. Seit dem 16. Jahrhundert in Österreich und Italien, später auch in ganz Deutschland bis zum nördlichen Schweden eingebürgert.[1] Bei uns bis zu 600 m Meereshöhe aufsteigend.

Standort: Ebenen und Hügelland. Sie verlangt ziemlich tiefgründigen, lockeren, feuchten Boden (Waldschluchten) und bevorzugt die Nordwestseiten.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich, wegen ihrer vielen und großen Blätter.

Wuchs: Rasch. Schaft stark, vollholzig, stets nach rechts drehwüchsig, schon nach kurzer Strecke in Äste sich auflösend, die eine breitschirmige, eiförmig-rundliche Krone bilden.[2]

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, etwa der Linde nahestehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Winterfrost fast unempfindlich; doch zeigt sie mitunter Frostrisse. In

---

[1]) Die ersten Früchte brachte der Gesandte des Kaisers Maximilian II. in Tibet, Afghanistan und Persien, David von Ungnad, 1576 seinem Gebieter nach Wien mit. Der Kaiser schenkte dieselben dem Naturforscher Charles de l'Ecluse (Clusius), welcher sie zur Aussaat brachte, die betreffenden Pflänzchen pflegte und deren Früchte, nachdem die Bäumchen herangewachsen waren und getragen hatten, zum Behuf der Weiterverbreitung verschenkte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 180). In Italien tauchte diese Holzart 1569 zuerst auf, in Frankreich (über Konstantinopel) 1615, in England 1629 u. s. w.

[2]) Eine kolossale Roßkastanie steht in Hirschberg (in Preußisch-Schlesien). Ihr Stammumfang beträgt 3,6 m, der Durchmesser der Laubkrone 17 m und deren Umfang 53,4 m. Der Raum unter dem Laubdache reicht für 200 Sitzplätze an Tischen vollständig aus (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 389).

sonnigen Freilagen bekommt sie leicht Rindenbrand; sonst gegen Dürre unempfindlich. Wird hier und da vom Sturme geworfen, ist aber im allgemeinen, zumal gegen Schnee und Eisanhang, ziemlich widerstandsfähig.

Gefahren durch Tiere: Rothirsche und Rehböcke schlagen und fegen an freistehenden Sträuchern. Rotwild und Eichhörnchen stellen den Früchten nach. Letztere schneiden auch mitunter junge Schosse ab. Von Insekten hat sie sehr wenig zu leiden. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleporus dispar *Fabr.*).
   Im trockenen Holze wühlen mitunter Nagekäfer (Anobium- und Ptilinus-Arten).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera aesculi *L.*).
   Roßkastanieneule (Acronicta aceris *W. V.*) 2c.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Nectria cinnabarina *Fr.* (tötet junge Pflanzen). Mondringe, Herzfäule, Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Mittelmäßig; nur Stockloden. Die Stöcke sind nicht von langer Dauer.

Betriebsarten: Wildgartenwirtschaft; schöner Allee- und Zierbaum in Parks, Anlagen und um Forsthäuser. Auch zur Anzucht von Baumwänden geeignet.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein und von sehr gleichmäßiger Textur, etwas glänzend, weiß bis gelblich-weiß, riecht nach geriebenen Kartoffeln, leicht, weich, leichtspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, brüchig, schwindet mäßig (95), von geringer Dauer und wenig brennkräftig. Specifisches Grüngewicht 0,76—1,04 (im Mittel 0,90); Lufttrockengewicht 0,50—0,63 (im Mittel 0,53). Splintbaum.

Gebrauchswert: Als Nutzholz von geringem Wert. Hauptsächlich zu Schnitzarbeiten verwendet (Mulden, Holzschuhe, Figuren und sonstige kleine Nippsachen). Auch Tischler, Drechsler und Kistenmacher verarbeiten es. Das Holz muß noch im grünen Zustand in Bohlen und Bretter geschnitten werden, weil es sonst leicht grau und unansehnlich wird. Die Kohle wird zur Schießpulverfabrikation verwendet.

Die Rinde enthält viel Gerbstoff. Die Früchte sind ein beliebtes Futter für Pferde, Schweine und Rotwild. Im aufgeweichten

Zustande dienen sie auch als Fischfutter (für Karpfen). Außerdem finden sie Verwendung zur Spiritusfabrikation.

45. Corylus Avellana *L.*

Gemeine Hasel, Haselnuß, Haselnußstrauch.

Varietäten: C. A. atropurpurea *Hort.* Blutnuß. Mit purpurroten Blättern.
C. A. laciniata *Hort.* Geschlitztblätterige Hasel. Mit eingeschnittenen Blättern.
C. A. pendula *Hort.* Hängehasel. Mit hängenden Zweigen.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Carpineae *Doell.*; Corylus *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleich groß, dick, verkehrt-eiförmig, hellbraun, leicht behaart, an den Schuppenrändern weißlich-bewimpert. Blätter wechselständig, kurz gestielt, rundlich, am Grunde herzförmig, mit kurzer Spitze, doppelt-gesägt, in der Jugend beiderseits mit langen, grauweißen Haaren besetzt, ausgewachsen aber nur unten an den Nerven und in den Nervenwinkeln behaart; Nebenblätter ei-rundlich oder breit-länglich. Männliche Blüten einfache, meist zu 2—3 am Ende der Zweige beisammen stehende, cylindrische, bräunliche Kätzchen, schon im Herbste bemerkbar. Weibliche Blüten knospenähnlich, mit aus der Spitze hervortretenden, fadenförmigen, purpurroten Narben (Februar, März). Früchte meist einsamige, längliche, hellbraun glänzende Nüsse mit deutlicher Spitze in harter, holziger Schale, meist zu 2—3 beisammen stehend. Der glockenförmige, zerrissen-gezähnte Fruchtbecher ragt nicht über die Nuß hinaus. Reife: September, Oktober. Abfall: vom Oktober ab. Keimdauer: $1/2$ Jahr. 1 hl Haselnüsse wiegt 43—50 kg und enthält etwa 42000 Stück. Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat erst im zweiten Jahre mit 2 großen, dicken, weißen, im Boden zurückbleibenden Kotyledonen, an deren äußerer Seite 2 gelbe Wulste (rudimentäre Nebenblätter) sich befinden. Die ersten Blätter herzförmig, gesägt, den Blättern der erwachsenen Pflanze ähnlich. Erreicht im ersten Jahr etwa Fingerlänge. Die Mannbarkeit beginnt schon im 3.—5. Jahre nach der Pflanzung. Die größte Fruchtproduktion fällt etwa in das

20.—25. Jahr. Samenjahre sehr häufig; auf 7 Ernten sind etwa nur 1—2 Fehlernten zu rechnen. Junge Triebe hellbraun, drüsig behaart. Rinde von Jugend auf gelblich-grau, bald graubraun, glatt, glänzend, von kleinen, rundlich-erhabenen, hellen Borkenwülsten durchsetzt; nur an alten Stämmen über dem Boden etwas rissig. Bewurzelung mehr flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 66.° n. Br.; in Mittel- und Norddeutschland besonders häufig. Höhengrenzen: Norwegen 320 m, Harz und Vogesen 800 m, Bayerischer Wald 900 m, östliche Alpen und Schweiz 1200—1300 m, westliche Alpen 1400 m, Tirol 1600 m.

Standort: Ebenen, Vorberge und Mittelgebirge; mehr an Waldrändern als im Innern geschlossener Waldkomplexe. Sie beansprucht zu üppigem Wuchse kräftigen, frischen, lockeren Boden, der aber nicht tiefgründig zu sein braucht (Lehm- und Kalkboden); den Sumpfboden meidet sie.

Im ganzen anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Erheblich.

Wuchs: Ziemlich rasch. Schaft wegen vieler dichter Äste oft seitwärts geneigt, wird höchstens bis 6 m hoch.

Alter: Erreicht ein Lebensalter von höchstens 60—70 Jahren.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt jedoch einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost unempfindlich; nur die Nuß erfriert mitunter im Winterlager. Trockenhitze kann sie nicht vertragen. Sie leidet nicht durch Sturm; auch der Schaden durch Schnee, Duft- und Eisanhang ist gering. Gegen Hüttenrauch empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, vom Rotwild auch geschält. Den Nüssen stellen Eichhörnchen, Schläfer, Mäuse und verschiedene Vögel (Eichelheher, Nußheher, großer Buntspecht) nach. Die Mollmaus schneidet mitunter junge Pflanzen und Loden unterirdisch ab. Hauptinsekten:

1. Käfer. Haselprachtkäfer (Agrilus coryli *Redt.*).
   Haselnußrüsselkäfer (Strophosomus coryli *Fabr.* und Strophosomus obesus *Marsh.*).
   Grünrüßler (Polydrosus micans *Fabr.* und Phyllobius psittacinus *Germ.*).
   Metallischer Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betuleti *Fabr.*).

Haselnußbohrer (Balaninus nucum *L.* und Balaninus glandium *Marsh.*).
Haseldickkopfkäfer (Apoderus coryli *L.*).
Schmaler Haselbockkäfer (Oberea linearis *L.*).
Gemeiner Erdfloh (Haltica oleracea *L.*).

2. Falter. Schlehenspinner (Orgyia antiqua *L.*).
Haselspinner (Demas coryli *L.*).
Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
Großer Frostspanner (Hibernia defoliaria *L.*) ꝛc.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Oft Weißfäule. Meltau (Erysiphe coryli *Lk.*).

Ausschlagvermögen: Lebhaft, mehr Stocksprossen als oberirdisch entspringende Stockloden; hier und da auch Wurzelschößlinge. Stöcke von langer Dauer. Läßt sich auch durch Absenker gut fortpflanzen.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, zumal häufiges Raumholz im Hackwalde (Odenwald), weil sie das Sengen gut verträgt. Unterholz im Mittelwald. Bodenschutzholz in Eichenbeständen ꝛc. Auch zur Anlage von Hecken, zumal höheren Busch- und Wallhecken (Knicken), und zum Anbau an Dämmen und Böschungen geeignet.

Umtriebszeiten: 10—18 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich glänzend, weiß bis rötlich-weiß, mittelschwer, weich, leichtspaltig (etwas staffelförmig), sehr biegsam, elastisch, wenig fest, schwindet stark (94), von sehr geringer Dauer und höchstens mittlerer Brennkraft. Specifisches Grüngewicht 0,75—1,20; Lufttrockengewicht 0,56 —0,71 (im Mittel 0,63). Splintbaum.

Gebrauchswert: Junges Holz liefert Faschinen, Faßreife, Bind- und Floßwieden, Flechtruten, Spazierstöcke, Zahnstocher, Klärspäne ꝛc. Stärkeres Material wird von Tischlern und Siebmachern verarbeitet. Die Kohle ist als Pulver- und Reißkohle gesucht.

Die Früchte liefern eine schmackhafte Speise und ein mildes Öl (geschält etwa 50—60 %), welches nicht nur als Speiseöl Verwendung findet, sondern auch zum Malen und zur Fabrikation von Parfümerien geschätzt ist. Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

Zusatz.

In Parks und Gärten wird eine große Anzahl von Haselnüssen kultiviert, die man gewöhnlich in Waldnüsse, Zellernüsse und

Lambertsnüsse unterscheidet. Die Stammart der ersteren ist Corylus Avellana *L.*; die Zellernüsse stammen von Corylus maxima *Hort.* ab, die Lambertsnüsse von Corylus tubulosa *W.* Die Unterschiede beziehen sich teils auf die Größe und Form der Nüsse, teils auf die Beschaffenheit, zumal Längenerstreckung der Hülsen, welche die Nüsse umschließen.

Die Zellernüsse sind entweder Platt- oder Rund- oder Langnüsse. Die Hülsen sind meistens kürzer oder nur so lang wie die Nuß. Bei den Lambertsnüssen hingegen ist die Hülse mindestens so lang wie die Nuß und meistens wesentlich länger.[1])

B. Die ausländischen Laubhölzer.

Zur Beschreibung kommen nachstehende 8 Arten: Roteiche, Zuckerahorn, Hainbirke, Schwarznuß, Graunuß, weiße Hickory, Bitternuß-Hickory und gemeine kanadische Pappel.

Nach den Größenverhältnissen repräsentieren 3 Arten (Roteiche und beide Hickory) Bäume I. Größe; die übrigen 5 sind Bäume II. Größe.

I. Quercus rubra *L.*

Gemeine Roteiche, rote Eiche.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell.*; Quercus *L.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.[2])

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, zugespitzt, kastanienbraun, nach der Spitze leicht gelbhaarig, an den Endtrieben meist zu dreien. Blätter wechselständig, lang gestielt, größer als bei den deutschen Eichen-Arten, sonst ähnlich gebuchtet, beiderseits glatt, oberseits glänzend grün, unterseits matt. Buchten tief winkelig ausgeschnitten; die Lappen stachelspitzig (meist 3 Spitzen). Mit der im September, Oktober in verschiedenen Nuancen prächtig scharlachroten Färbung der Blätter hängt der Name zusammen. Blüten denen der Stieleiche ähnlich,

---

[1]) Goeschke, Franz: Die Haselnuß, ihre Arten und ihre Kultur. Mit 76 Lichtdrucktafeln. Berlin, 1887.

Derselbe: Empfehlenswerthe Haselnüsse. Kurze Anleitung zur erfolgreichen Kultur der Haselnüsse nebst Abbildung und Beschreibung von 18 hervorragenden Sorten. Berlin, 1891.

[2]) Nach dem ursprünglichen „Arbeitsplan für die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten" stand die Roteiche in der II. Anbauklasse.

aber die weiblichen nur kurz gestielt (Mai). Eicheln kugelig, mit gerade abgestutzter Basis und kurz aufgesetzter Spitze, rotbraun, glänzend, längsstreifig. Cupula flach, glattschuppig; die Schuppen ledergelb mit dunklem Rande. Reife: Oktober des zweiten Jahres. Abfall: Ende Oktober. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 50—60 %. Die 2 Kotyledonen unterirdisch. Mannbarkeit schon mit 25—30 Jahren. Samenjahre meistens reich und häufig. Rinde anfangs dünn, glatt und bleifarbig, später dickschwartig und dunkelfarbig, rauh aufreißend; schuppt sich aber nicht ab. Von Jugend ab Pfahlwurzel mit kräftigen Seiten- und zahlreichen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: In den kälteren Teilen von Nordamerika sehr verbreitet, dringt am weitesten nach Norden vor; vorzugsweise zwischen dem 40. und 46.° n. Br. Seit 1740 in Europa eingeführt.

Standort: Flach-, Hügel- und höheres Bergland. Sie beansprucht Tiefgründigkeit und ein höheres Maß von Bodenfeuchtigkeit als unsere einheimischen Eichen, verträgt aber größere Bindigkeit. Frischer Lehmboden sagt ihr am meisten zu; Nässe ist ihr zuwider.

Im ganzen genügsamer als unsere Eichen-Arten.

Wuchs: Schon von Jugend ab sehr energisch. Ist den einheimischen Arten an Raschwüchsigkeit überlegen. Sie erreicht bei uns bis zum 10. Lebensjahre ca. 6 m, bis zum 50. ca. 15 m Höhe und wird in ihrer Heimat bis zum Hiebsalter sogar 30 m hoch. Krone umfangreich und hoch gewölbt.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. Zt. mindestens 100jährig.[1])

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; doch verträgt sie leichten Seitenschirm.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Die Spätfrostgefahr ist für sie nicht größer als für unsere Eichen; den Frühfrösten unterliegt sie aber wegen längerer Vegetationszeit leichter. Unempfindlich gegen Winterfrost[2]) und Dürre. Sturmfest.

Gefahren durch Tiere rc.: Dem Wildverbiß sehr unterworfen. Hasen und Kaninchen schaden durch Abschneiden junger Pflanzen,

---

[1]) Unter dieser Rubrik sind (auch bei den übrigen Ausländern) die Alter der im Walde vorkommenden Bäume gemeint. In Gärten und Parks kommen unzweifelhaft ältere Stämme vor.

[2]) Danckelmann, Dr.: Der Kältewinter 1892/93 in seiner Wirkung auf ausländische und einheimische Holzarten in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXVI. Jahrgang, 1894, S. 451).

Mäuse durch Samenverschleppung und Benagen. In Bezug auf sonstige Samenfeinde und schädliche Insekten gilt im allgemeinen das bei der Stieleiche (S. 40 und 41) Bemerkte.

Ausschlagvermögen: Sehr reichlich und ausdauernd.

Betriebsarten: Eignet sich namentlich zur Einsprengung in den Buchenhochwald (an feuchten Stellen), ferner zu Oberholz im Mittelwald und zur Anlage von Schälwald. Ferner ein prächtiger Allee-, Park- und Zierbaum, der durch die schön purpurrote Färbung seines Laubes im Herbste zur Belebung der Landschaft beiträgt.

In den preußischen Staatsforsten wurden (1881—1890) auf 31 Revieren rund 25 ha hiermit angebaut.

Technische Eigenschaften des Holzes: Im allgemeinen wie bei den inländischen Eichen; zwar etwas elastischer, jedoch weniger dicht und fest, schwindet im erwachsenen Zustande mäßig (96). Specifisches Lufttrockengewicht (der schwäbischen Roteiche) 0,74.

Gebrauchswert: Das Holz findet (in seiner Heimat) vorzugsweise Verwendung zum Hausbau, als Tischler- und Böttcherholz, kann jedoch wohl zu allen Zwecken verwendet werden, für die unsere Eichen tauglich sind. Im großen Ganzen ist es aber von geringerer Qualität und daher auch weniger geschätzt. Ob es im Schälwald unseren Eichen vorzuziehen ist, dürfte noch durch ausgedehntere Versuche[1]) festzustellen sein. Der Gerbstoffgehalt der Rinde ist zwar bedeutend, jedoch ist letztere dünn.

2. Acer saccharinum *Wangh.*

Zuckerahorn, Felsahorn.

Synonym: A. nigrum *Mich.*

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D C.*; Acer *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, 4kantig, zugespitzt, vielschuppig, braun, beim Aufbrechen hellrot. Blätter lang gestielt, der Form nach wie beim Spitzahorn (5teilig), aber unterseits bläulichgrün, leicht behaart und weniger tief eingebuchtet; im Herbste sich schön rot färbend. Zwitterblüten hellgelb, leicht behaart, in losen Trugdolden herabhängend (April, Mai). Früchte kugelig gewölbt, denen des Bergahorn ähnlich, braun, aber mit kleineren Flügeln ver-

[1]) Schälwald-Anlagen kleineren Umfangs bestehen u. W. bei Bingen (auf dem Rheinstein), bei Wendelsheim (Rheinhessen) und bei Zwingenberg a. N.

sehen. Letztere glatt, schmal, braun, fast rechtwinkelig zu der geraden Fruchtbasis gestellt. Samenfach glatt, hellgelb, glänzend. Reife: Oktober. Abfall: Oktober, November. Die flachen, rundlichen Samen liegen in der Regel über und sind nicht sehr keimfähig. Mannbarkeit schon im 20.—30. Jahre beginnend. Die Samenjahre kehren fast ein Jahr um's andere wieder. Junge Triebe und Blattstiele ohne Milchsaft. Rinde hellgrau, längsstreifig, im Alter in Längsplatten aufspringend. Bewurzelung ziemlich tief gehend.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, sehr verbreitete Art. Seit 1735 in Europa eingeführt.

Standort: Ebenen, Hügel- und Bergland; paßt nicht für Hochlagen. Liebt frischen, lockeren, lehmigen Sandboden. Gedeiht überall da, wo der Spitzahorn fortkommt, dem er in jeder Hinsicht sehr ähnlich ist.

Wuchs: In der Jugend etwas langsamer als beim Spitzahorn, entwickelt sich aber etwa vom 6. Jahr an rasch und hält dann gleichen Schritt mit dem Spitzahorn; wird höchstens 25 m hoch. Neigt zu sperrartiger Kronenverbreitung und zu Zwieselbildung. Häufig Maserwuchs.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber einigen Seitenschutz.

Alter: Die ältesten Exemplare in Deutschland sind z. Zt. etwa 80—90 jährig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: In der Jugend zwar nicht unbedingt frosthart, aber doch nicht frostempfindlicher als unsere Ahorne; insbesondere völlig winterhart. Dürre beeinträchtigt ihn fast mehr. Gegen Steinkohlenrauch sehr widerstandsfähig.

Betriebsarten: Geeignet zum Einsprengen in Buchenhochwald 2c. und zur Anzucht als Oberholz im Mittelwald. Ein beliebter Allee-, Park- und Zierbaum wegen seiner schönen Herbstbelaubung.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein weiß mit einem Stich in's rötliche, mittelschwer, sehr hart, schwerspaltig, fest, aber in Wind und Wetter von geringer Dauer, sehr brennkräftig.

Gebrauchswert: Als Bauholz nicht geeignet; aber gutes Tischler-, Wagner-, Drechsler- und Schnitzerholz, da es eine vorzügliche Politur annimmt. Findet (in seiner Heimat) auch zum Schiffsbau Verwendung. Aus seinem Safte wird in Nordamerika im Frühjahre Zucker (Sirup) gewonnen.

Zusatz.

Die mit dem kalifornischen Ahorn (Acer Negundo californicum *Torr.* u. *Gray*) und dem Silberahorn (Acer dasycarpum *Ehrh.*)

bei uns ausgeführten Anbau-Versuche haben ergeben, daß diese beiden Holzarten, obschon sie völlig winterhart sind, doch zur Einbürgerung in unsere Waldungen sich nicht eignen. Ihr Wuchs ist sperrig, auch nicht ausdauernd, und ihr Holz steht dem der einheimischen Ahorne an Güte und Gebrauchswert nach.

3. Betula lenta *L.*

Hainenblätterige Birke; Hainbirke.

Synonym: B. carpinifolia *Ehrh.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Betulaceae *Rich.*; Betula *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, lang gestreckt, kegelförmig, hellgrün, glänzend, kleberig, mit rotbraunen, schwach weiß-bewimperten Schuppenrändern. Blätter wechselständig, kurz gestielt, von ähnlicher Form wie bei der Hainbuche, vorzugsweise unterseits etwas borstig. Junge Schosse dicht behaart, aromatisch schmeckend (wegen Harzgehaltes). Blüten denen der Weißbirke ähnlich. Früchte aufrechte, eiförmige oder cylindrische, dicke Zäpfchen mit großen, weich-behaarten Schuppen. Samen 4 mm lang, mit nach der Basis hin verschmälerten Flügeln; Fruchtschuppen lang gestreckt, unbehaart. 620 000 Samenkörner gehen auf 1 kg. Rinde der des Kirschbaums ähnlich, lange geschlossen bleibend, erst in späteren Jahren der Quere nach aufreißend. Bewurzelung von der Konsistenz des Bodens abhängig. Auf sandigen Bodenarten neigt sie schon von Jugend auf zur Pfahlwurzelbildung; auf strengem Boden hingegen entwickelt sie mehr Herzwurzeln, die reichlich mit Faserwurzeln besetzt sind.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika (Neu-Schottland, Kanada, westlich bis Illinois, südlich bis Georgia). In Europa 1759 eingeführt.

Standort: Verlangt ziemlich kräftigen, mittel-tiefgründigen, frischen, mürben Boden. Auf strengem, nassem Boden kümmert sie; auch armer, trockener Boden sagt ihr nicht zu.

Wuchs: Langsamer als bei der Weißbirke. Erwächst anfangs etwas buschförmig, treibt aber später einen hohen, schlanken Schaft (20—24 m) mit reicher, fein-verzweigter Krone. Zeigt in Süd-deutschland üppigeres Gedeihen als im Norden.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. Z. etwa 60—70 jährig.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Völlig frosthart, aber in der Jugend gegen Auffrieren (Barfrost) und Dürre empfindlich.

Gefahren: Leidet durch Wildverbiß, insbesondere durch Hasen und Mäuse mehr als die einheimische Weißbirke; heilt aber die betreffenden Benachteiligungen rasch aus.

Ausschlagvermögen: Reichlich.

Betriebsarten: Zur Einzelmischung in Buchen- und andere Laubholzhegen geeignet. Gutes Bestandsschutzholz. Paßt zum Stockschlagbetriebe besser als die Weißbirke.

Technische Eigenschaften des Holzes: Rötlich, leicht zu bearbeiten, fest, dauerhaft, brennkräftiger als die einheimische Birke.

Gebrauchswert: Vortreffliches Nutzholz für Möbel, da es eine vorzügliche Politur annimmt, und für Gerätschaften aller Art.

4. Juglans nigra *L.*

Schwarzer Wallnußbaum, Schwarznuß, Butternußbaum.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Juglans *L.*

Baum II. Größe. I. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich groß; Endknospen groß, kegelförmig, zugespitzt wie bei der gemeinen Wallnuß, hellbraun, feinfilzig; Seitenknospen klein, halbkugelig, schwarz. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert; 13—21 eirund-lanzettförmige, lang zugespitzte, gesägte, gelblich-grüne, oberseits kahle, unterseits flaumig behaarte Fiederblättchen. Blattstiele an der Basis braun angelaufen. Junge Triebe braunfilzig behaart. Blüten denen der gemeinen Wallnuß ähnlich (Mai). Steinfrüchte (Nüsse) fast kugelig (3,3—3,5 cm Durchmesser), sehr hart, fest, tief gefurcht, schwarz, mit 4 Scheidewänden, in dicker, glatter, glänzender, anfangs gelblich-grüner, dann braunschwarzer Hülle, die fest in die rinnenartigen Vertiefungen der Steinschale eingewachsen ist. Reife: Ende Oktober. Abfall: bald nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$—1 Jahr. Keimfähigkeit: 70—80% bei Behandlung der Nüsse nach dem Brecher'schen Verfahren,[1] sonst

[1] Dieses besteht in folgendem: Man schüttet die Nüsse alsbald nach ihrem Eintreffen (Februar) in schon vorher vorbereitete flache Erdgruben von etwa 30—40 cm Tiefe, 80 cm Breite und entsprechender Länge ca. 30 cm hoch auf. Dann werden sie so reichlich mit Wasser (20—30 Eimer) begossen, bis sie nichts mehr annehmen, so daß letzteres zuletzt leicht übersteht, und mit einer dünnen Schicht

nur 30—40 %. 1 hl Nüsse wiegt 55—60 kg und enthält 1800 bis 2000 Stück. Auf 1 kg kommen etwa 30—35 Stück. Die 2 Kotyledonen unterirdisch, klein, rundlich. Mannbarkeit im 20. Jahre beginnend; trägt fast alljährlich keimfähige Früchte. Rinde dunkler graubraun und tiefrissiger als bei der gemeinen Wallnuß. Gleich von Anfang ab starke Pfahlwurzel mit einigen reich mit Faserwurzeln besetzten Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordostamerika, bis zum 43° n. Br. (besonders Ohio und Massachusetts). Seit 1629 in Europa eingeführt; in Deutschland mehr im Süden und Westen angebaut als im Norden.

Standort: Ebenen und Hügelland. Sie beansprucht mineralisch kräftigen, tiefgründigen, frischen, lockeren Boden (milden Aueboden; Kalk-, Lehmsand 2c.). Nasser, schwerer Thonboden sagt ihr ebensowenig zu als armer, trockener Sandboden. Sie bedarf auch milde Lage, da zu ihrer gedeihlichen Entwickelung eine ziemlich beträchtliche Wärmesumme gehört und ihre Vegetationszeit eine sehr lange ist.

Im ganzen etwa so anspruchsvoll wie Rotbuche und Stieleiche; verlangt mindestens Eichenboden III. Klasse.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen ihres Blattreichtums erheblich.

Wuchs: Von vornherein lebhaft; treibt einen langen (20—25 m), starken, astreinen Schaft und neigt in der Jugend zu Zwieselwuchs. Krone dicht belaubt. Hat schönen Maserwuchs.

Alter: Kommt in Deutschland vereinzelt in 100—150 jährigen Exemplaren vor.

Lichtbedürfnis: In der Jugend schattenertragend, sogar etwas schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im jugendlichen Zustande leidet sie zwar, namentlich auf ihr nicht zusagenden Standorten, durch Früh-, Spät- und auch Winterfröste, aber in geringerem Grad als die deutsche Wallnuß. Ziemlich sturmfest.

Gefahren durch Tiere: Weidevieh und Wild verbeißen die junge Pflanze kaum. Die Früchte werden von Eichhörnchen an-

---

trockenen Stroh's bedeckt. Auf dieses kommt eine 25 cm hohe Erdschicht und darüber (etwa 50 cm hoch) Pferdedünger. Eine unmittelbare Berührung der Nüsse mit dem Dünger hat sich nicht als vorteilhaft gezeigt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 362).

Auf schwerem Boden empfiehlt sich nach Gericke die oberirdische Aufbewahrung in Sandhaufen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XX. Jahrgang, 1888, S. 509).

genommen. Auch Mäuse schaden durch Verzehrung von Früchten, sowie durch Benagen junger Stämmchen. Von Insekten hat sie nur wenig zu leiden.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: Ist mehr Waldbaum als J. regia *L.* und eignet sich besonders zur Einsprengung im Buchenhochwald, als Oberholz im Mittelwald und für Wildparks. Der Anbau ganz im Freien ist stets mißlich; man zieht daher die Anzucht unter Schutzbeständen oder Schirmschlägen (der Kiefer oder Lärche) vor.

In den preußischen Staatsforsten (1881—1890) in 45 Revieren auf rund 34 ha angebaut.

Umtriebszeiten: Schon mit 40 Jahren (zum Schneiden in Bohlen) benutzbar.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend, Splint weiß; Kern braun, im polierten Zustande prächtig dunkelrotbraun bis braunschwarz; im frischen Zustande nach Nußschalen riechend. Leicht, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, überhaupt leicht zu bearbeiten, mittel-biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (95), im Trockenen und Freien dauerhaft. Specifisches Grüngewicht 0,76—0,87; Lufttrockengewicht 0,54 (im Mittel). Kernbaum.

Gebrauchswert: Liefert vortreffliche Mobilien und ist ein gutes Schnitzer- und Drechslerholz (Gewehrschäfte und kleine Luxusartikel). Die Rinde dient zum Schwarzfärben. Der Same ist ölreich.

5. Juglans cinerea *L.*

Grauer Wallnußbaum, grauzweigige Wallnuß, Graunuß, Ölnußbaum.

Synonymen: J. alba oblonga *Marsh.*
J. cathartica *Mchx.*
J. oblonga *Mill.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Juglans *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich groß, stumpf-kegelförmig, fast 3 kantig, geschweift, gelb-graufilzig, von aromatischem Geruche. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (9—19 Blättchen); die einzelnen Fiederblättchen länglich-lanzettlich, an der Basis abgerundet, schwach-sägezähnig, lang zugespitzt, unten graufilzig. Blatt-

stiel und junge Triebe drüsig behaart, etwas kleberig. Männliche Blütenkätzchen groß, walzenförmig; weibliche einzeln oder zu wenigen (April, Mai). Steinfrüchte 4—4,5 cm lang, eiförmig-länglich, zugespitzt, hart, sehr tiefgefurcht, schwarz, mit 2 Scheidewänden in anfangs grüner, später fast schwarzer, drüsig-behaarter, stark kleberiger Hülle. Keimung mit 2 unterirdischen, kleinen, länglichen Kotyledonen. Rinde weißlich bis aschgrau, der Länge nach und schräg seitlich (rautenförmig) aufgerissen. Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika (Kanada). Seit 1656 in Europa eingeführt; namentlich in den russischen Ostseeprovinzen verbreitet.

Standort: Kräftige, frische, lehmhaltige Böden und milde Lagen. Im ganzen anspruchsvoll, aber in klimatischer Beziehung härter als die deutsche Wallnuß.

Wuchs: Etwas rascher als bei der gemeinen Wallnuß; doch wird sie nicht so hoch (höchstens 15 m). Krone breit ausgelegt wegen der langen, fast horizontal abstehenden Äste.

Lichtbedürfnis: Schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost widerstandsfähiger als die gemeine und schwarze Wallnuß.

Betriebsarten: Wie bei der Schwarznuß.

Technische Eigenschaften des Holzes: Splint hell, Kern bräunlich-rot bis schwärzlich. Biegsam, ziemlich elastisch, dauerhaft. Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischlerholz, da es schöne Politur annimmt. Wird vorzugsweise zu Gewehrschäften und Luxusschnitzereien verwendet. Das Holz steht aber dem der vorigen an Güte nach.

6. Carya alba *Nutt.*

Weiße (oder echte) Hickory, Hickorybaum, weißer Nußbaum.

Synonymen: C. ovata *Mill.*
Juglans alba *Mchx.*
Juglans compressa *Gaertn.*
Juglans ovata *Mill.*
Juglans squamosa *Mchx.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Carya *Nutt.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, ei-kegelförmig, tiefbraun, violett angehaucht, feinfilzig. Blätter wechselständig, unpaarig

gefiedert, aus 5—7 ganz kurz gestielten Blättchen bestehend; Fiederblättchen groß, lanzettförmig, stark zugespitzt, sägezähnig, unterseits weichhaarig, schön lichtgrün, von ähnlichem Geruche wie diejenigen unserer Wallnuß. Blütenkätzchen zu dreien auf gemeinsamem Stiele, glatt, gelbgrün (Anfang Mai). Früchte länglich-rund, 1—2,5 cm lang, oben und unten zugespitzt, nach unten hin meist scharf 4kantig, schmutzig-gelb, glatt, kahl, eßbar und hartschalig, in einer grünen, rindenartigen, fast 0,5 cm dicken Hülle, die bis zur Reife sich schwarzbraun färbt und in 4 gleiche Teile aufspringt. Reife: Oktober. Abfall: bald nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$—1 Jahr. Keimfähigkeit: 35—40 %; bei Behandlung nach Brecher 70—80 %. Ein Teil der Nüsse liegt über. 1 hl Nüsse wiegt 50—52 kg und enthält 8000—14000, im Mittel ca. 11000 Stück. Auf 1 kg kommen ca. 200—220 Stück. Keimung mit 2 unterirdischen Samenlappen. Mannbarkeit vom 30. Jahr ab. Die Rinde ist weißgrau und glatt, fängt aber frühzeitig an tief aufzureißen und löst sich später in dünnen, nach auswärts gekrümmten Lappen ab; die Bastbündel ähnlich wie bei der Linde. Pfahlwurzel, zumal in der Jugend; später starke, weit verbreitete Seitenwurzeln mit zahlreichen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika; bis zum 45.° n. Br. (von Neu-England bis nach Karolina, auch in dem Alleghany-Gebirge). Seit 1629 in Europa eingeführt.

Standort: Ebenen und Hügelland. Sie beansprucht mineralisch kräftigen, tiefgründigen, frischen, humosen Boden von mittlerer Bindigkeit, ferner warme Lage und mildes Klima. Ihre Vegetationszeit ist (wie bei der Schwarznuß) eine sehr lange.

Im ganzen so anspruchsvoll wie Rotbuche und Eiche; verlangt mindestens Eichenboden III. Klasse.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei den Juglans-Arten.

Wuchs: In der ersten Jugend sehr langsam, vom 8.—10. Jahr ab etwas rascher. Schaft lang (30 m und darüber), stark, vollholzig und bis auf größere Höhe astrein.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland dürften z. Zt. etwa 70—80jährig sein.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt jedoch Seitenschatten und ist in der Jugend schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: In der ersten Jugend gegen Früh- und Spätfröste empfindlich, aber später ziemlich frosthart.

Auch von der Winterkälte hat sie kaum zu leiden. Hitze schadet ihr gleichfalls nicht.

Gefahren durch Tiere: Die Früchte werden von vielen Tieren (Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Mäuse, Nußheher, Krähen und Dohlen) herausgescharrt, verschleppt und verzehrt. Hasen, Kaninchen und Mollmaus schaden mitunter durch Abschneiden und Benagen junger Pflanzen und Stämmchen. Unter den Insekten sind besonders 2 Käfer als Feinde zu nennen:

der gerandete Schnellkäfer (Dolopius marginatus *L.*) und
der Haselrüßler (Strophosomus coryli *L.*).

Gefahren durch Krankheiten: Mitunter Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich und lange anhaltend; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: In den Buchenhochwald einzumischen, am besten gruppen- oder horstweise auf kleine Löcher, damit sie nicht vor dem Haubarkeitsalter unterdrückt werde. Oberholz im Mittelwalde. Beliebter Fruchtbaum.

In den preußischen Staatsforsten (1881—1890) in 64 Revieren auf ca. 50 ha angebaut.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, wenig glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern bräunlich. Sehr schwer, hart, schwerspaltig, biegsam, elastisch, sehr fest, schwindet außerordentlich stark (90), dauerhaft und äußerst brennkräftig (fast wie Rotbuchenholz). Specifisches Lufttrockengewicht 0,91. Kernbaum.

Gebrauchswert:[1]) Vortreffliches Wagnerholz (Achsen, Radspeichen, Felgen, Deichseln, Axthelme, Hackenstiele 2c.). Auch vom Maschinenbauer geschätzt (Kammzähne 2c.). Ebenso bei Böttchern (Faßreife) und Drechslern (Spazierstöcke, Angelruten) beliebt. Giebt eine vorzügliche Kohle und ist in Nordamerika das am meisten geschätzte Brennholz.

Die Nüsse sind wohlschmeckend und bilden in den Vereinigten Staaten einen bedeutenden Handelsartikel.

7. Carya amara *Nutt.*

Bitternuß-Hickory, Marschnuß.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Carya *Nutt.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, ei-kegelförmig, nackt, auffallend gelb gefärbt. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert,

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Was verspricht uns der Hickory-Baum (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 52. Band, 1. Heft, 1870, S. 139).

aus 7 oder 9 Blättchen bestehend, die oval, lang zugespitzt, glatt und am Rande stark sägezähnig sind; nur die Blattstiele und Rippen sind behaart. Ergrünt später als die übrigen Hickory-Arten. Männliche Blüten gewöhnlich zu je dreien auf gemeinschaftlichen Stielen, etwas borstenhaarig. Nüße rundlich, 2—3 cm lang, hellfarbig, glatt, dünnschalig in saftiger, grüner Hülle, die in der Regel mit 4—6 Längsleisten versehen ist. Inhalt wegen bitteren Geschmacks nicht eßbar. Reife: Oktober. Abfall: bald nach der Reife. 1 hl enthält 8800—10 000 Nüsse. Keimung wie bei der vorigen. Reichlich fruchttragend. Junge Zweige grünlich-braun. Starke Pfahlwurzel mit zahlreichen Seiten- und Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, von Neu-England bis Maryland verbreitet. Eingeführt in Europa 1800.

Standort: Wie die vorige; bedarf und erträgt aber mehr Bodenfeuchtigkeit (Marschboden), gedeiht daher besonders gut in der Nähe von Gewässern.

Wuchs: Etwas rascher und kräftiger als bei der vorigen.

Alter: Die ältesten in Deutschland vorhandenen Stämme dürften z. Zt. ca. 60—70 jährige sein.

Lichtbedürfnis: Noch mehr Lichtholzart als die vorige, aber in der Jugend auch schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Scheint unter den Carya-Arten die frosthärteste zu sein; gegen Winterkälte unempfindlich. Gegen Dürre nur auf geringen Standorten (auf Kahlschlägen) empfindlich.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich und lange andauernd.

Betriebsarten: Wie bei der weißen Hickory.

In den preußischen Staatsforsten (1881—1890) auf ca. 18 ha angebaut.

Technische Eigenschaften des Holzes: Schwer, sehr biegsam, aber schwach elastisch, sehr fest. Specifisches Lufttrockengewicht (der schwäbischen Bitternuß) 0,84.

Gebrauchswert: Das Holz steht dem der vorigen an Güte nach, ist aber gleichfalls besonders als Wagner-, Drechsler- und Schnitzerholz geschätzt.

Spezialbericht über Hickoryholz (Beilage zum Handelsblatt für Walderzeugnisse, Nr. 26 vom 26. Juni 1875).

Zusatz:

Außer den beiden vorstehenden Carya-Arten sind in den letzten zwanzig Jahren auch die drei Arten:

Carya tomentosa *Nutt.* Spottnuß-Hickory,
Carya porcina *Nutt.* Schweinsnuß-Hickory und
Carya sulcata *Nutt.* Großfrüchtige Hickory

in einigen Oberförstereien (namentlich in Preußen und Bayern) angebaut worden; allein diese drei (seit 1800 in Europa eingeführten) Species eignen sich für unsere Verhältnisse weniger. Die beiden ersten sind noch langsamwüchsiger und gegen Früh- oder Spätfröste empfindlicher als Carya alba und Carya amara, und Carya sulcata stellt an den Boden und das Klima sehr hohe Ansprüche. Alle drei Arten verbürgen hiernach nur an sehr wenigen Orten ein erfolgreiches Gedeihen.

8. Populus canadensis *Mchx.*

Gemeine kanadische Pappel, Rosenkranzpappel.

Synonymen: P. laevigata *Ait.*
P. monilifera *Ait.*

Varietät: P. serotina *Th. Hartg.* Späte kanadische Pappel.[1])

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen größer als bei der Aspe und Schwarzpappel, kegelförmig, zugespitzt, an der Spitze häufig stark nach außen gebogen, braun, kleberig. Blätter wechselständig, an langen, breitgedrückten Stielen, größer als bei der Schwarzpappel, fast 3eckig, mehr lang als breit, am Blattstiel abgestutzt oder herzförmig eingeschnitten, kerbzähnig, auf beiden Seiten glatt, schön dunkelgrün, am Rande weichhaarig. Kätzchen, Früchte und Samen wie bei der Schwarzpappel, mit welcher diese Art überhaupt große Ähnlichkeit besitzt. Junge Triebe 5kantig, rötlich bei den männlichen und gelblich bei den weiblichen Individuen. Rinde frühzeitig eine rauhe, unregelmäßig längskantige, graue Borke bildend.

Verbreitungsbezirk: In Nordamerika (Kanada und Virginien) heimisch und sehr verbreitet. Seit 1772 in Europa eingeführt.

---

[1]) Diese namentlich in der Umgebung Braunschweig's häufige Pappel ergrünt erst um Mitte Mai.

Standort: Liebt feuchten, lockeren, tiefen Sandboden (Auewälder), gedeiht aber auch auf frischem, nassem und strengem Grund. An mineralische Bodenkraft stellt sie mittlere Ansprüche.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer als bei der Aspe.

Wuchs: Rascher als bei Aspe und Schwarzpappel.[1]) Sehr entwickelter Schaft. Äste mehr aufgerichtet, nach dem Wipfel zu gebogen, so daß eine dichtere Krone entsteht als bei der Schwarzpappel.

Alter: In Deutschland kommen hier und da 100—120jährige Stämme vor.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze unempfindlich; hält Überschwemmungen gut aus.

Gefahren: Wie bei der Aspe und Schwarzpappel; wird von der Mistel befallen. Sie heilt Beschädigungen leicht aus.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt aber nur Stockloden.

Betriebsarten: Schneidel- und Kopfholzbetrieb; auch Niederwaldwirtschaft. Straßen- und Parkbaum. Der Anbau ist neuerdings sehr beliebt, namentlich auf entlegenen Feldern, welche die Düngung nicht lohnen. Im engen Schlusse hält übrigens diese Art nicht gut aus.

Umtriebszeiten: Etwa 6—12jährig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern hell- oder graubraun. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leichtspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, wenig fest, schwindet mäßig (95), von geringer Dauer und Brennkraft. Specifisches Grüngewicht 0,81—0,93 (im Mittel 0,87); Lufttrockengewicht 0,39—0,48 (im Mittel 0,44). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und Schnitzerholz. Eignet sich auch zur Anfertigung von Kisten aller Art und Größe. Holzschleiferei. Zündholzfabrikation.

II. Kapitel. Die Nadelhölzer.

I. Tit. Allgemeine Charakteristik.

Blätter entweder nadelförmig oder nur in Form kleiner, auf die Zweige aufgewachsener Schuppen ausgebildet, in der Regel gedrängt

[1]) Nach Mitteilungen aus Nordfrankreich (Forstinspektion Lille) sollen die männlichen kanadischen Pappeln viel schneller wachsen als die weiblichen.

stehend und starr. Sie bleiben meistens mehrere Jahre am Baume;[1]) nur die Lärche ist sommergrün. Blüten (Blütenstände) durchaus getrennten Geschlechts, und zwar sind die meisten Arten eingeschlechtig (nur Taxus und Wachholder sind diöcisch); die männlichen kätzchenförmig, die weiblichen knospen- oder zäpfchenförmig. Die letzteren stimmen darin überein, daß die Ei-chen (die sich später in Samen umbilden) nicht in einem geschlossenen Behälter (Fruchtknoten) sich befinden, sondern an einer Schuppe angeheftet sind, also unverhüllt (nackt) liegen (Gymnospermen). Früchte meist holzige oder beerenartige Zapfen.[2]) Samen der meisten Arten mit ölreichem Kern und geflügelt; sie keimen (ausgenommen Taxus und Wachholder) mit mehr als 2, gewöhnlich 5—10 oberirdischen, sternförmig gestellten Kotyledonen. Das Holz ist sehr einfach gebaut, indem es nur aus Tracheiden und Holzparenchym besteht. Gefäße befinden sich nur in der Umgebung der Markröhre; hingegen enthalten die meisten Arten Harzgänge, die sparsam und mehr einzeln als in Gruppen auftreten und im Herbstholz auf dem Hirnschnitt als helle Punkte, im Längsschnitt als feine Linien erscheinen. Die Markstrahlen sind sehr gleichmäßig und fein, meist nur eine Zelle breit. Jahrringe — wegen dickwandigerer und englumigerer Zellen im Herbstholze (dem Frühjahrsholze gegenüber) — deutlich erkennbar. Säfte harzig.

Die Nadelhölzer entwickeln mit geringen Ausnahmen[3]) einen bedeutenden Längenwuchs. Ihre Schäfte sind — selbst im freien Stande — bei den meisten Arten gerade, schlank, vollholzig und bis in die äußerste Spitze erkennbar. Die Krone ist kegel- oder schirmförmig. Die Äste sind schwächer als an Laubholzstämmen entwickelt und vorherrschend quirlförmig angeordnet, wodurch die Altersermittelung — namentlich an jungen Stämmchen — ohne Stammfällung ermöglicht wird. Die Wurzeln streichen (mit Ausnahme der Fichte und Krummholzkiefer) ziemlich tief.

Sie treten meist gesellig auf, gehen sowohl in horizontaler als vertikaler Richtung weiter als die Mehrzahl der Laubhölzer, machen (in der Mehrzahl) geringe Standortsansprüche und verbreiten sich daher, wobei die Flugfertigkeit ihrer Samen mitwirkt, leicht über weite Strecken,

---

[1]) May, Dr. K. J.: Die Lebensdauer der Nadeln bei einigen immergrünen Nadelhölzern (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXVI. Jahrgang, 1894, S. 648).

[2]) Die Nadelhölzer heißen daher auch Zapfenträger oder Koniferen.

[3]) Zu diesen gehören einige Formen der Krummholzkiefer und der Wachholder.

so daß ihre natürliche Verjüngung keine Schwierigkeiten findet. Einige Arten, wie Lärche, Arve und Krummholzkiefer, steigen sogar bis zur obersten Baumgrenze empor. Sie erreichen im allgemeinen ein höheres Alter als die meisten Laubhölzer.

Mit Ausnahme der Lärche eignen sie sich sämtlich zur Anzucht in reinen Beständen; nur darf man die gemeine Kiefer (wegen frühzeitiger Lichtstellung) nicht in zu hohen Umtriebszeiten bewirtschaften. Soll dies gleichwohl geschehen, so muß man sie schon im mittleren Lebensalter mit einer Schattenholzart unterbauen. Gegen Frost und Hitze sind die meisten Nadelhölzer ziemlich widerstandsfähig, jedoch leiden sie in weit höherem Grad — als die Laubhölzer — durch Sturm, Hagel, Schnee, Duft- bezw. Eisanhang, Feuer und sonstige Elementar-Ereignisse. Auch haben sie sowohl in der Tier- als Pflanzenwelt viele Feinde, durch die sie — in Ermangelung der Ausschlagfähigkeit[1]) — empfindlich, oft bis zum Absterben, geschädigt werden. Insbesondere finden sich unter den Insekten sehr gefährliche Nadelholzfeinde, teils wegen der Wirkung ihres Fraßes, teils wegen häufigen und oft sehr zahlreichen Auftretens.

Ihre Massenerträge sind fast doppelt so groß als diejenigen der Laubhölzer; ihre Nutzholz-Ausbeute ist ebenfalls bedeutend größer, und der Gebrauchswert ihres Holzes ein sehr vielseitiger. Außerdem liefern sie manche geschätzte Nebenprodukte (Gerberlohe, Harz, Teer, flüchtige Öle, Streu, Waldwolle ꝛc.).

II. Tit. Die einzelnen Arten.

A. Die einheimischen Nadelhölzer.

Beschrieben sind im nachstehenden folgende 10 Arten: Weißtanne, Fichte, Kiefern (5), Lärche, Taxus und Wachholder.

Nach ihren Größenverhältnissen repräsentieren dieselben 9 Bäume und 1 Strauch (Wachholder); jedoch kann letzterer unter Umständen baumartig werden.

I. Abies pectinata *D. C.*

Gemeine Tanne, Weißtanne, Edeltanne.[2])

Synonymen: Abies alba *Mill.*
Abies candicans *Fisch.*

---

[1]) Nur die Pechkiefer (Pinus rigida *Mill.*) macht hiervon eine Ausnahme.

[2]) Zur Litteratur:

Gerwig, Friedrich: Die Weißtanne (Abies pectinata *D. C.*) im Schwarz-

Abies excelsa *Lk.*
Abies Picea *Lindl.*
Abies taxifolia *Desf.*
Abies vulgaris *Poir.*
Picea pectinata *Loud.*
Picea taxifolia *Hort.*
Pinus Abies *D. R.*
Pinus pectinata *Lam.*
Pinus Picea *L.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Abies *Lk.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen kurz, stumpf-eiförmig, schuppig, gelbbraun, glänzend, am Grunde mit weißem Harz überzogen. Nadeln einzeln stehend, 2—3 cm lang, flach, lineal, an der Spitze etwas eingekerbt, oberseits dunkelgrün, glänzend und mit einer Längsfurche versehen, unterseits mit 2 parallelen, bläulich-weißen Streifen gezeichnet; scheinbar 2zeilig bezw. kammförmig angeordnet. Sie bleiben 5—9 (mitunter bis 12) Jahre am Stamme. Männliche Blüten eirunde, grünlich-gelbe bis rötliche Kätzchen, einzeln zwischen den Nadeln der jüngsten Triebe stehend. Weibliche Blüten aufrecht stehende längliche, vielblütige, bleichgrüne Kätzchen am Gipfel der vorjährigen Triebe (Mai). Früchte holzige, fast walzenförmige Zapfen, 10—16 cm lang, von rötlich-violetter, reif von brauner Farbe, oben meist etwas eingedrückt, aufrecht an den Gipfelästen. Fruchtschuppen so breit wie lang, angedrückt, am Rande schwach-fransig. Bracteen (Deckschuppen) nach oben keilförmig, gezähnelt, in eine verlängerte Spitze ausgezogen, die zwischen den Fruchtschuppen hervorragt. Samen groß (8—10 mm lang), fast 3kantig, glänzend hellbraun, reich an

---

walde. Ein Beitrag zur Kenntniß ihrer Verbreitung, ihres forstlichen Verhaltens und Werthes, ihre Behandlung und Erziehung. Berlin, 1868.

Dreßler, Eugen: Die Weißtanne Abies pectinata auf dem Vogesensandstein. Ein Wort zur Anregung für deren möglichst ausgedehnte Verbreitung auf ähnlichen Standorten nebst einem Anhange über fiscalische Sägewerke. Mit einer litographirten Tafel. Straßburg i. E., 1880.

von Bodungen: Das Verhalten der Tanne, Buche und Eiche in den Vogesen (Wasgenwald), insbesondere auf dem Vogesensandstein (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 145 und 217).

Terpentin, geflügelt; Flügel 20—22 mm lang, auf der inneren Seite gerade, auf der äußeren nach oben gewölbt, oben ziemlich gerade abgestutzt, an der breitesten Stelle 5—7 mm breit, mit dem Korne verwachsen. Reife: Ende September, Anfang Oktober, sobald die Schuppen eine bräunliche Farbe annehmen. Abfall: alsbald nach der Reife, zugleich mit den Schuppen; nur die Spindel bleibt noch 1—2 Jahre am Stamme. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: in der Regel nur 30—40 $^0/_0$. 1 hl Zapfen (etwa 600 Stück) wiegt 30—35 kg und giebt 1,5—2,5 kg Kornsamen. 100 kg abgetrockneter Zapfen geben etwa 5—7 kg Kornsamen. In einem Zapfen befinden sich 260—290 Samenkörner. 1 hl Flügelsamen wiegt 16—18 kg, Kornsamen 26—29 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 15 000—17 000 (Flügelsame), 20 000—24 000 (Kornsame).[1]) Die Keimung erfolgt (bei Frühjahrssaat) nach 3—5 Wochen mit 4—8 (vorherrschend 5—6) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 20—30 mm lang, flach, 2 kantig, stumpf-spitzig, glänzend grün, oberseits mit 2 weißen Streifen gezeichnet. Stengelchen 40—50 mm lang, derb. Die im ersten Jahre zwischen den Kotyledonen (aber etwas höher) hervorbrechenden zungenförmigen Nädelchen sind 10—15 mm lang und tragen (wie alle folgenden) die weißen Streifen (und die Spaltöffnungen) auf der unteren Seite. Im zweiten Jahre bildet sich nur ein 2—4 cm langer Gipfeltrieb, der rundum dicht mit Nadeln besetzt ist und mit einer Endknospe (und Seitenknospe daneben) abschließt. Im dritten Jahr entwickelt sich ein ähnlicher Gipfeltrieb; es entsteht aber zugleich mindestens ein Seitentrieb. Im vierten Jahr entstehen häufig schon zwei neue Seitentriebe auf gleicher Höhe. Spätestens vom 5.—6. Jahr ab

---

[1]) Die Angaben über die Beziehung zwischen Volumen, Gewicht und Stückzahl der Samen schwanken erheblich, und zwar noch mehr bei den kleineren Nadelholzsämereien (s. die folgenden Holzarten). Ich verzeichne daher hier und auch bei den anderen wichtigsten Nadelholzsämereien speciellere Resultate (je nach Autoren):

1. Gewichte: 1 hl Tannenzapfen wiegt frisch gegen 45 kg, im Winter kaum noch 36 kg (Burckhardt); 25—30 kg (Gayer).
   1 hl Kornsamen wiegt 26 kg (Keller), 27 kg (Burckhardt), 28,5 kg (nach Untersuchungen in Frankreich, mitgeteilt im Annuaire des eaux et forêts pour 1883, pag. 70).
2. Stückzahlen: Auf 1 kg Kornsamen gehen 19680 Körner (C. Heyer), 22000 (Gayer), 23000—29000 (Nobbe), 24000 (Burckhardt), 31200 (Annuaire).
3. Ausbringen: 1 hl Zapfen giebt 2,7—3,6 kg Flügelsamen (Burckhardt) oder 1,50—2,25 kg Kornsamen (Gayer).

beginnt eine regelmäßige Quirlbildung, ähnlich wie bei der Fichte. Vom 7.—8. Jahr ab beginnt eine energischere Gipfelstreckung und hiermit korrespondierend die Ausbildung der Pfahlwurzel. Mannbarkeit frühestens im 60., oft erst im 70.—80. Jahre.[1]) Die Samenjahre kehren in milden Klimaten frühestens alle 2—3 Jahre wieder, in rauhen Gegenden erst alle 4—6 Jahre.[2]) Rinde in der Jugend glatt und dunkelgrün, später weißgrau (daher „Weißtanne") und Borke bildend; vom 80. Jahr ab treten zuerst Längs-, dann Quer-Risse auf, weshalb die Borkeschuppen eine eckige Gestalt aufweisen. Harzbeulen in der Borke. Wurzeln tief gehend, in mehrere Hauptstränge sich teilend.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa; fehlt in Skandinavien, Großbritannien, in den Niederlanden und im nordwestlichen Frankreich. In Deutschland tritt sie besonders in Südwesten auf (Vogesen, Schwarzwald, Frankenwald 2c.), nördlich nicht über Sachsen hinaus. Ihre Verbreitung liegt etwa zwischen dem 36. und 52. ° n. Br. Höhengrenzen: Erzgebirge und Thüringerwald 800 m, Vogesen, Riesengebirge und Bayerischer Wald 1250 m, Schwarzwald, Siebenbürgen und Nordschweiz 1300 m, Central-Schweiz 1450 m, Jura und Karpathen 1500 m, Berner Alpen 1600 m, südliche Apenninen 1750 m, Pyrenäen 2000 m.

Standort: Mittelgebirge; in den tieferen Lagen besonders an den frischen nördlichen, nordöstlichen und südöstlichen Hängen, aber in den höheren Lagen mehr auf südlichen Expositionen. Die Tanne beansprucht kräftigen, tiefgründigen und frischen Boden, der etwas bindig ist. Sie liebt namentlich den tiefgründigen Lehm des Diluviums und die aus der Verwitterung der Ur- und Übergangsgesteine hervorgegangenen lehmigen Bodenarten, kommt aber auch auf (frischem) Sandboden gut fort. Nur trockener Sand- und stark durchsäuerter Boden sind ihr zuwider. An Luftwärme macht sie mittlere Ansprüche (mindestens 6 ° C. mittlere Jahrestemperatur), dagegen bedarf sie ein gewisses Maß von Luftfeuchtigkeit, wenn auch etwas weniger als die Fichte.

Im ganzen anspruchsvoll.

---

[1]) Im Reichslande z. B. trägt die Weißtanne vor dem 70.—80. Jahre selten Samen.

[2]) Im Frankenwalde finden durchschnittlich alle 3—4 Jahre volle Zapfenjahre statt; halbe treten schon alle 2 Jahre ein. — Im Oberelsaß kehren Samenjahre durchschnittlich etwa alle 8 Jahre wieder; jedoch tragen dazwischen (bald hier, bald dort) einzelne Bestände bezw. Horste Samen.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich. Ihre Abfälle zersetzen sich reiner und liefern einen geringeren Rückstand an Rohhumus als die Abfälle der Fichte. Die Tanne hält sich lange in sehr gutem Schluß und bildet eine Moosdecke unter sich, die den Boden feucht erhält.

Wuchs: In den ersten 10—15 Jahren sehr langsam; erst vom 20. Jahr ab wird der Höhenwuchs lebhafter. Sie treibt selbst im freien Stand einen sehr geraden, langen und walzenförmigen Schaft bis zu 47 m Höhe, mit flach ausgebreiteten (nicht hängenden) Ästen. Krone jüngerer Stämme schlank, kegelförmig, an älteren Stämmen meist abgeplattet, oft buschförmig (storchnest-ähnlich) und im allgemeinen lockerer als bei der Fichte.

Alter: Kann ein Alter von 400 Jahren [1]) (und mehr) erreichen, wird aber in der Regel schon mit 200 Jahren wipfeldürr (Hirschhörner). [2])

Lichtbedürfnis: Erträgt (abgesehen vom Taxus) unter allen Holzarten den meisten Schatten, bedarf sogar in der ersten Jugend Schutz und erhält sich selbst unter starkem Drucke lange Zeit lebensfähig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr empfindlich gegen Spät- und Frühfrost; jedoch erfrieren die Gipfelknospen seltener als die Seitenknospen, da jene später austreiben. Auch nicht völlig winterhart, indem jüngere Pflanzen und Stämmchen in strengen Wintern vereinzelt eingehen. Frostrisse selten; Ausfrieren häufig. Leidet auch sehr durch Dürre und zeigt mitunter Rindenbrand. Sturm, Schnee, Duft- und Eis-

---

[1]) Im Herbste 1890 war in der forstwirtschaftlichen Ausstellung zu Wien u. a. eine 350 jährige Tanne ausgestellt, die 26,3 fm Gesamtmasse ergeben hatte.

Im Odergebirge wurde 1884 eine 300 jährige vom Blitze getroffene Tanne gefällt, die 1,27 m Durchmesser (in Kopfhöhe), ca. 48 m Länge hatte und 22,58 fm Holz (exkl. der Krone) lieferte.

Sehr starke 160—180 jährige Tannen stehen in den französischen Staatswaldungen bei Boujeailles und Levier (unweit Pontarlier). Im Walde Cherard z. B. wurde eine Tanne („le président“) gefällt, die — bei 1,60 m Brusthöhendurchmesser und 52 m Totalhöhe — einen Materialertrag von 52 fm ergab (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 602).

[2]) In der Nähe des Wurzelberges bei Neustadt am Rennstiege (Thüringerwald) stehen noch folgende über 300 Jahre alte Prachtexemplare von Tannen: „König“ (6,5 m Umfang und 47 m hoch), „Cotta“ (5,5 m Umfang und 44 m hoch), „Humboldt“ und „Pfeil“ (je 5 m Umfang und 42,5 m hoch). Leider sind aber diese Riesenbäume im Begriffe, von oben herab allmählich abzusterben.

anhang schaden ihr weniger als der Fichte; jedoch wird sie auf flachgründigem Boden ebenfalls vom Sturme geworfen. Einschläge durch Blitz häufiger als bei den anderen Koniferen. Erträgt Überschwemmungen durchaus nicht. Wird durch Hüttenrauch im Wachstum stark beeinträchtigt.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild (Rot-, Dam- und Rehwild) unter allen Nadelhölzern am meisten verbissen, hier und da auch geschält (Rotwild) und vom Hirsch geschlagen, heilt aber die erlittenen Beschädigungen leichter aus als die anderen Nadelhölzer. Als Zapfenzerstörer ist nur das Eichhörnchen bekannt. Dasselbe schadet auch durch Abschneiden von Gipfeltrieben; ebenso der Siebenschläfer. Auerwild wird durch Äsung von Knospen und jungen Trieben mitunter schädlich. Die Insektengefahr ist im ganzen von geringerem Belang als bei Fichte und Kiefer. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer bezw. Engerling (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Einige Schnellkäfer (Agriotes aterrimus *L.* 2c.).
   Weißtannenrüsselkäfer (Pissodes piceae *Ill.*).
   Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Gyll.*).
   Krummzähniger Tannenborkenkäfer (Bostrichus curvidens *Germ.*).
   Gekörnter Tannenborkenkäfer (Cryphalus piceae *Ratz.*).
   Gelbbrauner Bastkäfer (Hylastes palliatus *Gyll.*).
2. Falter. Tannenbeulen-Glasschwärmer (Sesia cephiformis *O.*).
   Vollnadelwickler (Tortrix murinana *Hbn.*).
   Weißtannenwickler (Grapholitha rufimitrana *H. S.*).
   Tannenknospenwickler (Grapholitha nigricana *H. S.*).
   Fichtennestwickler (Grapholitha comitana *Tr.*).
3. Aderflügler. Gelbe Tannenholzwespe (Sirex gigas *L.*).
4. Schnabelkerfe. Tannenrindenlaus (Chermes piceae *Ratz.*).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: In der frühesten Jugend (wegen langsamen Wachstums) sehr empfindlich gegen Graswuchs; wird sehr häufig von der Mistel befallen und verliert hierdurch an Nutzwert. Hauptpilze:

Aecidium elatinum *Lk.* (Hexenbesen, Krebs).
Aecidium columnare *Alb. et Schw.* (Weißtannensäulenrost).
Trametes radiciperda *R. Hrtg.* (Wurzelfäule).
Trametes pini *Fr.* (Ring-, Kernschäle).

Polyporus fulvus *Scop.* (Weißfäule; besonders an Krebsstellen).
Hysterium nervisequium *D. C.* (Nadelbräune).
Phytophthora omnivora *de Bary* (Kotyledonenkrankheit).
Trichosphaeria parasitica *R. Hrtg.* (überspinnt Zweige und Nadeln).
Pestalozzia Hartigii *Tub.* (bewirkt partielle Schaftauftreibung).
Astungen verträgt sie unter den Nadelhölzern fast am besten.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Zeigt Wurzelverwachsungen und in diesem Falle Fortvegetieren abgehauener Stöcke (Überwallungen)[1]). Ihre Lebenszähigkeit, die sich im Ausheilen von Schäden aller Art und in enormer Triebkraft trotz Jahrzehnte langen Kümmerns zu erkennen giebt, ist staunenerregend.

Betriebsarten: Besonders geeignet für den Femelbetrieb und den Femelschlagbetrieb (Löcherhieb, Horstwirtschaft); erträgt bei letzterem eine sehr lange (30—40 jährige) Verjüngungsdauer und liefert dann höchst wertvolle Starkhölzer. Kahlschlagbetrieb mit nachfolgendem Anbau (durch Pflanzung) aus der Hand ist nur unter gewissen Umständen anwendbar. In sturmfreien Lagen Überhaltbetrieb und Lichtungsbetrieb. Tritt in reinen Beständen auf, jedoch häufiger in Mischung mit Fichte und Rotbuche. Gutes Bodenschutzholz, zumal in Kiefern- und Lärchenbeständen; passendes Lückenholz für höhere Wüchse. Auch zur Anzucht lebender Hecken verwendbar.

Umtriebszeiten: 80—100 Jahre; bei Starkholzzucht 120—140 Jahre und darüber.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, fast ohne Harzkanäle, etwas glänzend, weiß, gelblich- oder rötlich-weiß, von eigentümlichem Geruche,[2]) sehr leicht, weich, sehr leicht- und glattspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, ziemlich tragkräftig, schwindet wenig (96), im Trockenen dauerhaft, im Freien ziemlich dauerhaft, von geringer bis mittlerer Brennkraft (65—70). Specifisches Grüngewicht 0,77—1,23 (im Mittel 0,97); Lufttrockengewicht 0,37—0,60 (im Mittel 0,48). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Hochbau-Holz (jedoch als solches etwa 10 % weniger wert als Fichte); besser zu Wasserbauten (Roste, Jochbrücken, Schleusen, Triftgebäude rc.). Vorzüglich zu Brunnenleitungen. Schiffsmaste und leichte Flußkähne. Wird als Schnittmaterial und

[1]) Göppert, Dr. H. R.: Das Ueberwallen der Tannenstöcke. Bonn, 1842.
[2]) Nasses Tannenholz riecht zuweilen nach Vanille.

Werkholz vom Tischler, Böttcher und anderen Spaltarbeitern vielfach verarbeitet (Mobilien, Kisten, Kübel, Schindeln, Schachteln, Siebränder 2c.), jedoch weniger geschätzt als Fichte, weil das Holz alter Stämme sich nicht gut hobeln läßt, leichter abschülfert (als Fußboden) und mit der Zeit grau wird. Blumenstäbe, Etiketten; Zündhölzchen. Liefert allerlei Kleinnutzhölzer zu landwirtschaftlichen Zwecken. Unterdrückte Stangen geben Floßwieden. Wird zu Holzzeug (behufs der Papierfabrikation) verarbeitet. Die Asche liefert schön weiße Pottasche.

Ihr Saft, in beulenartigen Auftreibungen der Rinde sitzend, kommt als „Straßburger Terpentin" in den Handel. Die Rinde ist ein vortreffliches Brennmaterial. Aus den Zapfen gewinnt man (in Thüringen) Terpentinöl. Die jungen benadelten Zweige werden zu Hackstreu zerkleinert.

2. Picea excelsa *Lk.*

Gemeine Fichte, Rottanne, Schwarztanne, Pechtanne, Tanne (Norddeutschland), Gräne. [1])

Synonymen: Abies excelsa *D. C.*
Abies Picea *Mill.*
Picea vulgaris *Lk.*
Pinus Abies *L.*
Pinus cinerea *Röhlg.*
Pinus excelsa *Lam.*
Pinus Picea *D. R.*

Varietäten [2]) sehr zahlreich. Als in forstlicher Beziehung wichtig sollen nur folgende genannt werden:

P. e. viminalis *Hort.* Schlangen- oder Peitschenfichte. [3]) Habitus sehr auffallend durch die langen, fast rechtwinkelig abstehenden, sehr wenig verästelten, peitschenartigen Seitenzweige, die mit dicken, spitzen, ungleich langen

---

[1]) Dieser Ausdruck ist in Pommern, Livland und Kurland gebräuchlich.

[2]) Graf von Berg, Friedrich: Einige Spielarten der Fichte. Schriften, herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Daselbst, 1887.

Böhm, B.: Fichten-Varietäten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXV. Jahrgang, 1893, S. 226).

[3]) Böhmerle, Emil: Die Goldenhöher Schlangenfichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 80).

Hallbauer: Vorkommen der Schlangenfichte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1891, S. 440).

Nadeln besetzt sind. Tritt vereinzelt mitten unter gewöhnlichen Fichten im Gebirge auf.

P. e. pendula *Hort.* Hängefichte. Kenntlich an den langen, dicht benadelten, eng aneinander stehenden Zweigen, die schlaff herabhängen. Ziemlich weit verbreitet.

Eine weitere Varietät ist die Haselfichte.[1]) Durch weißnadelige, in sonnigen Lagen fast honiggelbe Schosse im Frühjahr erhält der Baum ein fremdartiges Aussehen. Holz blendend weiß, dem der Hasel ähnlich, zur Fabrikation musikalischer Instrumente vorzüglich geeignet. Diese Varietät tritt u. a. in Kärnten und Bosnien zerstreut zwischen den gewöhnlichen Fichten auf.

Ferner sollen noch einige Fichten mit abnormer Rindenbildung erwähnt werden. Die Abnormität besteht entweder in einer an die Eiche (Korkeiche) erinnernden korkartigen Rindenbildung überhaupt,[2]) oder in kegelförmigen Borkenwucherungen an den Stellen, wo Äste — aber nicht die regelmäßigen Quirläste — aus dem Schafte entspringen.[3])

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.* Picea *Lk.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen kegelförmig, vielschuppig, braungelb. Nadeln seitwärts und nach oben stehend, 1—2 cm lang, schmal 4 kantig, kurz stachelspitzig, starr, gerade oder sichelförmig, glänzend, etwas heller grün als bei der Tanne. Sie bleiben etwa 5—7 Jahre am Stamme. Männliche Blüten eiförmige, gelblich-rötliche Kätzchen, vereinzelt zwischen den Nadeln der vorjährigen Triebe. Weibliche Blüten erst purpurrote und aufrecht stehende, dann grüne oder rote und hängende Zäpfchen[4]) an den Spitzen der

---

[1]) Die Haselfichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 155). Geschwind, Anton: Die Haselfichte in Bosnien (daselbst, 1884, S. 610). Nochmals die Haselfichte (daselbst, 1885, S. 140).

[2]) Heß, Dr.: Eine merkwürdige Fichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1893, S. 158). Die hier beschriebene, zugleich durch schlangenähnliche Zweige ausgezeichnete Fichte steht im Schiffenberger Domanialwalde (bei Gießen) in einer Durchforstungs-Probefläche (54 jähriger Saatbestand).

[3]) Cieslar, Dr. A.: Ueber eine eigenthümliche Rindenbildung an der Fichte (Picea excelsa *Lk.*) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 145).

Henschel, G.: Abnorme Rindenbildungen an Fichte (Picea excelsa *Lk.*) und Weißtanne (Abies pectinata *Dec.*) (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1894, S. 335).

[4]) Man unterscheidet in Mitteleuropa je nach der Farbe der (unreifen) Zapfen zwei Fichtenformen, die auch noch sonstige Abweichungen in Bezug auf die Form der Knospen, die Spiralstellung der Zapfenschuppen, die Samen ꝛc. zeigen, nämlich P. excelsa, var. chlorocarpa (die grünzapfige Fichte) und

vorjährigen Triebe (Mai). **Früchte** (Zapfen) länglich-walzenförmig, an beiden Enden schwach zugespitzt, zuweilen etwas gekrümmt, 10 bis 20 cm lang, gelblich-braun, glatt, hängend. **Fruchtschuppen** dünn, fast rhomboidal, an der Spitze abgestutzt und fein-wellig, viel länger als die Deckschuppen. **Bracteen** lanzettförmig und rotbraun. **Samen** 4—5 mm lang, länglich-rund, kaffeebraun, matt, mit weit ausgezogener, gedrehter Spitze (Thränenform), geflügelt. **Flügel** 15 mm lang, hell-rehbraun, oben abgerundet, am Grunde platt am Korn anliegend und sich vollständig ablösend. **Reife**: Oktober. **Abfall**: hauptsächlich im Frühjahre (Februar, März).[1]) Der leere Zapfen bleibt noch bis zum nächsten Herbst am Baume hängen. **Keimdauer**: 3—6 Jahre. **Keimfähigkeit**: 70—75 %. Ein gehäuftes Hektoliter Zapfen enthält etwa 850—1100 Stück, wiegt 25—35 kg und liefert 1,25—1,75 kg Kornsamen. 1 hl Flügelsamen wiegt 15—16 kg, Kornsamen 45 bis 55 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: ca. 110 000 (Flügelsame), 130 000—150 000 (Kornsame). 10 kg Flügelsamen geben 5,5 bis 6,5 kg Kornsamen.[2]) Die Keimung erfolgt nach 3—5 Wochen mit

---

P. excelsa, var. erythrocarpa (die **rotzapfige Fichte**). In der Litteratur wird diese Verschiedenheit schon von Johann Gottlieb **Beckmann** in dem Werke: „Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unseren Zeiten höchst nöthigen Holzsaat" ꝛc. (5 Auflagen von 1756—1788) erwähnt. Später schrieben hierüber: Franz Xaver **Huber** (Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Rücksicht auf Bayern, 1824, S. 8—12) und Dr. Emanuel **von Purkyne** (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 1—10). Die grünzapfige Fichte kommt auch unter dem Namen: Spät- oder **Weißfichte** vor; die rotzapfige Fichte heißt auch: Früh- oder **Rotfichte**.

[1]) Nach **Nobbe** soll das Zapfenbrechen gleich nach der Reife seinen Anfang nehmen, da ein kleiner Teil der Samenkörner bereits im Oktober ausfliege. Die im Nachwinter gebrochenen Zapfen klengen aber leichter, weil der Frost bereits auf sie eingewirkt hat.

[2]) Anderwärts finden sich folgende Angaben:

1. Gewichte: 1 hl Fichtenzapfen wiegt grün 25—30 kg (**Gayer**), 35 kg (**Westerhöfer** Darre in Preußen), 36,5 kg (**Keller** in Darmstadt).

   1 hl Kornsamen wiegt 41,2 kg (**Keller**), 45 kg (Österr. Forstkalender), 47 kg (**Burckhardt**), 54 kg (**Westerhöfer** Darre), 56,2 kg Annuaire pour 1883), 56—57 kg (**Gayer**).
2. **Stückzahlen**: Auf 1 kg Kornsamen gehen 116 000 Stück (**Burckhardt**), 120 000 (**Gayer**), 123 935 (Annuaire), 140 000—145 000 (schwedischer Same), 141 600 (**Kirchner**), 154 000 (C. **Heyer**).
3. **Ausbringen**: 1 hl Zapfen giebt 1,23—1,70 kg Kornsamen (**Gayer**), 1,40 kg (**Westerhöfer** Darre), 1,50 (**Keller**), gehäuft 1,60 kg (**Burckhardt**). — 1 kg Flügelsamen liefert 0,55 kg Kornsamen (**Gayer**), 0,60—0,65 kg (**Burckhardt**).

6—9 (meist 7—8) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 15—17 mm lang, 3 kantig, spitz, schwach sägezähnig,[1]) hellgrün; fallen im dritten Jahr ab. Stengelchen 30—40 mm lang, grün, später grünlich-braun. Die zwischen den Kotyledonen hervorbrechenden Primordialblätter sind gleichfalls an den Rändern sägezähnig und stehen 4 zeilig. Im zweiten Jahre bildet sich ein fingerlanger Gipfeltrieb von 4—7 cm Länge ohne Seitenverzweigung mit spitzigen, gezähnten Nadeln. Im dritten Jahre des Längentriebs entstehen zahlreichere Seitenäste, und vom vierten Jahr an entwickelt sich in jedem Jahr ein regelmäßiger Quirl. Charakteristisch ist die fortwährende Entstehung vieler Zwischen-Quirltriebe aus Achselknospen. Mannbarkeit vom 50.—60. Jahr ab. Die Samenjahre kehren in milden Klimaten etwa alle 4—5 Jahre, im Hochgebirge alle 5—8 Jahre, zuweilen erst binnen 8—10 Jahren wieder.[2]) Rinde in der Jugend glatt, rotbraun, sehr feinschuppig, im Alter mehr graubraun, mit großen, mehr oder weniger rundlichen Borkeschuppen, durch Flechtenwuchs mitunter grau gefärbt. Bewurzelung sehr flach, oft in vielen Windungen streichend und stellenweise zu Tage tretend (Tag- oder Tauwurzeln). Häufig mit Fangwurzeln versehen.[3])

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa, vom 44. bis 68.° n. Br.; sie geht weit nach Norden, fehlt aber fast ganz in Spanien, Italien und Griechenland. In Deutschland und der Schweiz ist sie der hauptsächlichste Gebirgsbaum. Höhengrenzen: Österreich-Schlesien 900 m, Harz und Erzgebirge 950 m, Thüringerwald 1000 m, Preußisch-Schlesien 1100 m, Riesengebirge und Fichtelgebirge 1250 m, Schwarzwald 1400 m, Böhmerwald, Bayerischer Wald und Karpathen 1500 m, Siebenbürgen 1600 m, Steyerische Alpen und westliche Schweiz 1650 m, Bayerische Alpen und Central-Schweiz 1700 m, östliche Schweiz 1850 m, Italienische Alpen 1900 m, Südtirol und Südschweiz 2000 m, Unter-Engadin 2100 m.

Standort: Hauptsächlich Gebirge; aber im Norden und Osten (Schlesien, Ostpreußen 2c.) auch die Ebenen. Im höheren Gebirge be-

[1]) Die Kotyledonen der Kiefer, denen die Fichten-Kotyledonen sehr ähnlich sehen, sind nicht sägezähnig, sondern ganzrandig; auch ist das Stengelchen des jungen Kiefern-Sämlings nicht rein grün, sondern am Grunde rötlich.

[2]) Im Oberforste Seesen fand in diesem Jahrhundert alle 5—6 Jahre ein Zapfenjahr statt. In Schweden lassen die Samenjahre etwa 4—5 Jahre auf sich warten (Forstliche Blätter, N. F., 1882, S. 377).

[3]) Ein Beweis dafür, daß sich der Wald selbst zu schützen sucht.

vorzugt sie die Süd- und Südwesthänge, im Mittelgebirge mehr die kühlen Nord- und Osthänge. Die Fichte liebt hauptsächlich frische, lockere Lehm- oder sandige Lehmböden, macht aber nur mittlere Ansprüche an mineralische Bodenkraft und keine an Tiefgründigkeit. Sie nimmt selbst mit flachgründigem Boden vorlieb, wenn er nur frisch ist. Auf trockenem Kalk- oder Sandboden, auf magerem Kiesgrund gedeiht sie ebenso wenig als auf nassem, sauerem Boden. Sie beansprucht geringe Luftwärme (mindestens 2° C. mittlere Jahrestemperatur), aber ein hohes Maß von Luftfeuchtigkeit; daher ihr vortreffliches Gedeihen in dem dunstigen Gebirgsklima.

Im ganzen anspruchsloser als die Weißtanne, zumal in Bezug auf die mineralischen Nährbestandteile und auf Tiefgründigkeit des Bodens.

Bodenverbesserungsvermögen: Hält sich lange in gutem Schluß und bildet eine geschlossene, die Feuchtigkeit zurückhaltende Moosdecke unter sich, jedoch wirkt ihr flaches Wurzelwerk drainierend. Zur vollständigen Verwesung der Nadeln sind etwa 2—4 Jahre erforderlich.

Wuchs: Anfangs, und zwar bis zur Berührung der Spitzen der Seitenzweige, sehr langsam, aber vom 10.—15. Jahr ab bedeutend zunehmend. Bei zu tiefer Einpflanzung kommt — namentlich an verschulten Fichten — leicht Zwieselwuchs vor. In den 40er Jahren überholt sie, wenigstens auf frischen Böden, sogar die Kiefer, bleibt aber später in der Regel hinter derselben zurück. Der Längenwuchs hält bis in ein hohes Alter an.[1]) Sie treibt auch im freien Stand einen geraden, langen Schaft (bis zu 50 m Länge), der aber dem der Tanne an Vollholzigkeit etwas nachsteht. Äste schwach, zuerst wagerecht abstehend oder etwas abwärts gerichtet, an älteren Bäumen schlaff und lang herabhängend; häufig Hornäste. Krone schlank, spitz-kegelförmig, symmetrisch. In Küstengegenden und Hochlagen zeigt sie oft fahnenartige (einseitige) Beastung in der Sturmrichtung.

Alter: Hat in einzelnen Fällen ein Alter bis zu 600 Jahren erreicht, wird aber meist vom 120. Jahr an abständig.[2])

---

[1]) Im Sachsenrieder Forste (zwischen Schongau und Kaufbeuren) giebt es Fichten von 45—50 m Höhe und 8—12 fm Masse, sowie Fichtenbestände, die einen Massenertrag von 1200—1500 fm pro ha liefern. Nach Augsburg wurde für eine Ausstellung ein völlig gesunder Fichtenstamm geliefert, der am Stammende einen Durchmesser von über 1 m, bei 34 m Länge noch einen solchen von 35 cm hatte und bei 45 m immer noch 20 cm stark war. Der Stamm gab 16 fm Holz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 372).

[2]) Bremer, A.: Alte und seltene Bäume. Die Königsfichte in der Oberförsterei Rogelwitz (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXVI. Jahrgang, 1894,

Lichtbedürfnis: Schattenliebend, wenigstens im Tieflande; jedoch nicht in dem Grade wie die Weißtanne.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Dürre empfindlich; gegen Winterkälte fast unempfindlich, doch leiden junge Sämlinge stark vom Barfrost. Rindenbrand. Scharfe, rauhe Zugwinde hemmen ihre Entwickelung. Unter allen Holzarten durch Sturm am meisten gefährdet; Windwurf (Herausbrechen mit dem ganzen Erdballen) ist häufiger als Windbruch. Auch durch Hagel, Schnee, Rauhreif und Eisanhang sehr gefährdet (Gipfelbruch in Zapfenjahren); steht in dieser Beziehung etwa zwischen Kiefer und Tanne. Feuer wirkt unbedingt tödlich. Überschwemmungen verträgt sie nicht.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild — wenn auch weniger gern als andere Nadelhölzer — verbissen, jedoch vom Rotwild mit Vorliebe geschält. Absprünge und Verbiß von Knospen durch Eichhörnchen. Den Samen wird von Eichhörnchen, Schläfern, wilden Tauben, Spechten, Kreuzschnäbeln rc. eifrig nachgestellt. Abbeißen der Kotyledonen durch Finken und andere kleine Singvögel. Abschneiden 1—3 jähriger Pflänzchen durch Auerwild. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer bezw. Engerling (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Einige Springkäfer (Dolopius marginatus *L.*, Diacanthus aeneus *L.*, Agriotes lineatus *L.* rc.).
   Mehrere Nagekäfer (Anobium abietis *Fabr.*, Anobium longicorne *Strm.* und Anobium angusticolle *Ratz.*).
   Weicher Rüsselkäfer (Metallites mollis *Germ.*).
   Blaugrauer Rüsselkäfer (Metallites atomarius *Oliv.*).
   Großer schwarzer Fichtenrüsselkäfer (Otiorhynchus niger *Fabr.*).
   Kleiner schwarzer Fichtenrüsselkäfer (Otiorhynchus ovatus *L.*).
   Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).
   Kleiner brauner Rüsselkäfer (Hylobius pinastri *Gyll.*).

S. 430). Dieser Riesenbaum, auf frischem, humosem Lehmsandboden erwachsen, ist etwa 300—350 Jahre alt und bei 1,40 m Durchmesser in Brusthöhe noch jetzt 48,5 m hoch (die 2 m lange Spitze wurde durch einen Sturm abgebrochen). Der Schaft ist vollkommen gerade und bis auf 12 m Höhe völlig astrein. Die Holzmasse wurde (bereits 1853) auf 32,7 fm Derbholz und 2,7 fm Stockholz geschätzt. Leider ist der Baum seitdem im Wipfel von Borkenkäfern befallen, wie das fortschreitende Absterben von Ästen erkennen läßt.

Harzrüsselkäfer (Pissodes Hercyniae *Hbst.*).
Fichtenrüsselkäfer (Pissodes pini *L.*).
Die beiden achtzähnigen Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus *L.* und Bostrichus amitinus *Eichh.*).
Kleiner sechszähniger Fichtenborkenkäfer (Bostrichus chalcographus *L.*).
Kleiner Fichtenborkenkäfer (Pityophthorus micrographus *Gyll.*).
Zottiger Fichtenborkenkäfer (Dryocoetes autographus *Ratz.*).
Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Gyll.*).
Schwarzer Fichtenbastkäfer (Hylastes cunicularius *Er.*).
Gelbbrauner Fichtenbastkäfer (Hylastes palliatus *Gyll.*).
Hylastes decumanus *Er.* (Hylastes glabratus *Zett.*).
Großer Fichtenbastkäfer (Dendroctonus micans *Kug.*).
Doppeläugiger Fichtenbastkäfer (Polygraphus pubescens *Er.*).
Zerstörender Fichtenbockkäfer (Tetropium luridum *L.*).
Schusterbock (Monochammus sutor *L.*).

2. Falter. Nonne (Liparis monacha *L.*).
Wintersaateule (Agrotis segetum *Tr.*).
Fichtenzapfenzünsler (Dioryctria abietella *W. V.*).
Fichtennadelwickler (Sciaphila histrionana *Fröl.*).
Zwei Fichtenrindenwickler (Grapholitha pactolana *Zll.* und Grapholitha duplicana *Zett.*).
Hohlnadelwickler Grapholitha hercyniana *Tr.*).
Fichtenzapfenwickler (Grapholitha strobilella *L.*).
Fichtenknospenmotte (Argyresthia illuminatella *Zll.*).

3. Aderflügler. Braunschwarze Fichtenblattwespe (Nematus abietum *Hrtg.*).
Gesellige Fichtengespinnstblattwespe (Lyda hypotrophica *Hrtg.*).
Gelbe Fichtenholzwespe (Sirex gigas *L.*).
Schwarze Fichtenholzwespe (Sirex spectrum *L.*).
Holzameise (Formica ligniperda *Latr.*).
Riesenameise (Formica herculanea *L.*).

4. Fliegen. Fichtenknospengallmücke (Cecidomyia piceae n. sp.).
Fichtentriebgallmücke (Cecidomyia abietiperda *Hnsch.*).

5. Schnabelkerfe. Fichtenbaumlaus (Lachnus piceae *Fabr.*).
Großer Fichtenrindensauger (Chermes viridis *Ratz.*).
Kleiner Fichtenrindensauger (Chermes coccineus *Ratz.*).
Rote Fichtenquirlschildlaus (Lecanium racemosum *Ratz.*).

6. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Erlittene Beschädigungen heilt die Fichte schwer aus, doch erholt sie sich vom Verbiß leichter als von Schälwunden.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Gras- und Unkrautwuchs sehr empfindlich. Hauptpilze:

Agaricus melleus *L.* (Harzsticken).
Trametes radiciperda *R. Hrtg.* (Wurzelfäule).
Trametes pini *Fr.* (Rotfäule[1]) bezw. Kernschäle).
Phytophthora omnivora *R. Hrtg.* (Kotyledonenkrankheit).
Polyporus vaporarius *Fr.* (zerklüftet das Holz, ähnlich wie der Hausschwamm, in eine dunkelrotbraune Masse).
Polyporus borealis *Fr.* (veranlaßt eigentümliche Querfugen im Holze).
Peziza aeruginosa *Pers.* (bewirkt Grünfärbung der Holzsubstanz).
Nectria cucurbitula *Fr.* (erzeugt den Fichtenrindenkrebs).
Herpotrichia nigra *R. Hrtg.* (erstickt junge Triebe und Nadeln durch Umspinnen).
Pestalozzia Hartigii *Tub.* (erzeugt partielle Schaftverdickung).
Thelephora laciniata *Pers.* (verdämmt junge Pflanzen).
Aecidium abietinum *Alb.* und *Schw.* (Fichtenblasenrost).
Chrysomyxa abietis *Ung.* (Gelbfleckigkeit der Nadeln).
Hysterium macrosporum *R. Hrtg.* (Nadelröte oder Nadelschütte).
Aecidium strobilinum *Rss.* und Aecidium conorum piceae *Rss.* (auf den Schuppen der Fichtenzapfen).
Mitunter Hexenbesen, auch Fasciation. Harzgallen im Holze; Hornäste.

Gegen Grünastung ist die Fichte empfindlich, jedoch steigert pfleglich ausgeführte Trockenastung derselben den Gebrauchswert (als Schnittwaren) wesentlich.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Bildet unter Umständen natürliche Absenker,[2]) doch kann diese Eigentümlichkeit eine wirtschaftliche Bedeutung nicht gewinnen; läßt sich auch durch Stecklinge fortpflanzen. Stocküberwallungen sind sehr selten.

---

[1]) Die Rotfäule, auf Kalkböden, fetten Basaltböden und schweren Lettenböden mit undurchlassendem Untergrunde besonders häufig, kann (abgesehen von diesem Pilze) auch durch ungünstige Bodenzustände oder äußere Verletzungen hervorgerufen werden.

[2]) Vergl. Sleevogt: Sammlung neuer Entdeckungen und Beobachtungen 2c. Leipzig, 1804, S. 131 und 417. — In den Forsten der Universität Greifswald zeigen sich diese Senker namentlich bei den einzeln in Kiefernbeständen auftretenden

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, und zwar (wegen der Sturmgefahr) besser durch Kahlschlag- als Schirmschlagwirtschaft zu verjüngen; nur muß man die Schläge schmal machen und viele Hiebszüge (Wechselschläge) einrichten. Verjüngung vorherrschend künstlich (Pflanzung), doch auch natürlich (Randbesamung). In Hochlagen, insbesondere auf steinigen, felsigen Böden mit Moosdecke, geregelter Femelbetrieb. Tritt in ausgedehnten, reinen Beständen auf; außerdem in Mischung mit Weißtanne, Rotbuche, Lärche, auch Kiefer (letztere namentlich auf zweifelhaften Fichtenböden). Als Bodenschutzholz weniger gut, weil sie — zumal bei dichtem Stande — den Wasser- und Luftzutritt vom Boden abhält und die obere Bodenschicht durch ihr drainierend wirkendes Wurzelgeflecht austrocknet. Liefert treffliche Waldmäntel, auch dichte Baumwände und gute Hecken.

Umtriebszeiten: 60—120 Jahre. Die niederen (60—80 jährigen) Umtriebe empfehlen sich für kleinere Privatwälder und überhaupt auf fetten Böden (Kalk), wo die Fichte leicht rotfaul wird. Die höheren (90—120 jährigen) Umtriebe eignen sich mehr für das Gebirge und wenn starke Schnitthölzer erzogen werden sollen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, mit Harzgängen, etwas glänzend, weiß oder leicht rötlich, sehr leicht, weich, sehr leichtspaltig, wenig biegsam, ziemlich elastisch (namentlich im unterdrückten Zustande), wenig fest, aber tragkräftig, schwindet schwach (97), etwas dauerhafter als Tanne, von mittlerem Brennwert (78). Specifisches Grüngewicht 0,40—1,07 (im Mittel 0,76); Lufttrockengewicht 0,35—0,60 (im Mittel 0,45).[1]) Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Vortreffliches, in Deutschland am meisten beliebtes Holz zu Hochbauten aller Art, auch zu Schleusen-, Trift- und Brückenbauten geeignet, aber weniger gut zu Erd- und eigentlichen Wasser-

---

älteren Fichten am Bestandessaum ziemlich häufig (vergl. Wiese: Die Fichte (Pinus abies *Linn.*) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 250).

Ich beobachtete dieselbe Erscheinung 1879 auf dem Schneeberg im Fichtelgebirge an freistehenden, bis zum Boden herab beasteten Exemplaren.

[1]) Welch' großen Schwankungen das specifische Lufttrockengewicht der Fichte je nach Alter und Standorten unterworfen ist, ergiebt sich aus folgenden Zahlen, die der Schrift von Dr. H. Nördlinger über: „Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer" (Stuttgart, 1890, S. 22) entnommen sind:

Fichte (Gebirge und Hügelland)	0,420
Fichte auf Hochpunkten (Harz)	0,717
Fichte mooriger Niederungen	0,357
Fichte, fast 100 jährig, dabei nur daumenstark	0,688

bauten (Rosten ꝛc.). Liefert vorzügliche Baurüstungen und Telegraphenstangen. Schönes Mastenholz; Flußkähne und Schiffsknie. Wellbäume. Findet sehr vielseitige Verwendung im Handwerksbetriebe; fast der Hauptbaum der Holzindustrie. Als Schnittware namentlich gern vom Tischler verarbeitet. Der Wagner schätzt es unter allen Nadelhölzern am meisten (Wagenleitern, Erntebäume, Ladebäume, Deichseln ꝛc.). Liefert Packfässer, Bottiche, Kübel, Kisten, Schnitzwaren, Schindeln, Schachteln, Siebränder, Späne, Etiketten, Blumenstäbe und die verschiedenartigsten Ökonomiehölzer (Zaun-, Weinpfähle, Hopfen-, Bohnenstangen ꝛc.). Sehr geschätzt für Pianoforte- und Orgelbau (zu Resonanzböden), besonders das gleichmäßig und langsam gewachsene, feinringige böhmische Holz. Man gewinnt ferner aus dem Fichtenholz ein sehr verfilzungsfähiges Holzzeug und Cellulose. Die dünnen, langen Wurzeln verarbeitet man zu Flechtwaren. Das Stockholz wird in manchen Gebirgsgegenden noch heute verkohlt und aus der Asche Pottasche hergestellt.

Die Rinde findet Verwendung zur Lohgerberei (besonders zum Angerben und zur Bereitung von Oberleder) oder dient als Brennmaterial. Aus dem Harze gewinnt man Pech, Pechöl, Bergöl und Kienruß. Der Kambialsaft liefert das Vanillin. Hack- oder Schneidelstreu aus den grünbenadelten Zweigen.

3. Pinus silvestris *L.* [1])

Gemeine Kiefer, Fohre, Föhre, Forche, Forle, Fuhre, Weißkiefer (Österreich), Dähle (Schweiz), Kiehne (Brandenburg), Kienbaum.

Synonymen: Pinus rubra *Mill.*
Pinus rigensis *Desf.*
Pinus silvestris rigensis.

Zahlreiche Formen, bezw. Varietäten. [2])

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

---

[1]) Slaviček, Fr. Jos.: Die in Mittel-Europa cultivirten oder zur Cultur empfohlenen Pinus-Arten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 355). Dieser Aufsatz verbreitet sich über sämtliche im Texte abgehandelte Kiefernarten (und noch weit mehr).

[2]) Da diese Formen mehr Interesse für den Gärtner als für den Forstmann haben, mag deren Aufzählung unterbleiben.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, eiförmig-länglich, von der Mitte an verschmälert, zugespitzt und von einem Kranze lanzettförmiger, zart berandeter, grauer oder rötlicher Schuppen umgeben, in der Regel quirlförmig (zu 3—8) stehend. Nadeln zu zweien aus einer gemeinschaftlichen bräunlich-grauen Scheide, die 2—3 mal länger als breit ist, 3—8 cm lang, halb-stielrund, starr und stechend, oft etwas gedreht, fein-gerieft, am Rande fein-gesägt, an der ebenen Fläche lauchgrün, an der konvexen dunkelgrün; bleiben 2—3 Jahre am Stamm, im Gebirge oft länger. Männliche Blüten kurz gestielte, gelbe oder rötlich-gelbe Kätzchen, eine zusammengesetzte Ähre an der Basis des Maitriebes bildend. Weibliche Blüten verlängert-kugelförmige, erbsengroße, rote Zäpfchen, meist zu je zweien an der Spitze des Maitriebes auf ziemlich langen, zur Seite gebogenen Stielen (Mai). Zapfen eiförmig-kegelig, grau- oder rötlich-braun, glanzlos, 3—6 cm lang und 2—3,5 cm breit, an einem hakenförmig gebogenen Stiele hängend (Haupterkennungszeichen).[1]) Fruchtschuppen länglich, am oberen Teil angeschwollen und abgestutzt, mit einem stumpfen, genabelten, seltener etwas hakig-verlängerten Höcker versehen. Samen 3—5 mm lang, eiförmig-länglich, entweder grauschwarz bis dunkelbraun oder weißgelb und dann schwarz gesprenkelt, oben etwas glänzend, mit scharfer, aber nicht gedrehter Spitze, geflügelt. Flügel 15—20 mm lang, lanzettförmig, durchsichtig, graubraun, oft mit dunklen Längsstreifen das Korn am Grunde zangenartig umfassend.[2]) Reife: Oktober des zweiten Jahres,[3]) sobald die Zapfen verholzen. Abfall: im Frühjahre (März, April) des dritten Jahres. Der leere Zapfen hält sich bis zum Herbst und oft noch länger am

---

[1]) Kesterčanek, Franz X.: Eine abnorme Zapfenbildung der Pinus sylvestris *L.* (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 260).

[2]) Dieses Kennzeichen gilt — im Gegensatze zum Fichtenflügelsamen — für alle geflügelten Kiefernsamen-Arten.

[3]) Man findet im Herbste gewöhnlich dreierlei verschiedene Sorten von Zapfen an den Bäumen:

1. ganz alte, entleerte, am Grunde der 2- und 3jährigen Triebe,
2. eben reife, an der Basis der 1jährigen Triebe,
3. noch nicht ausgebildete, an der Spitze der 1jährigen Triebe.

Selbstverständlich dürfen nur die reifen Zapfen gebrochen werden.

Ob die Zapfen im reifen Zustand oder vorzeitig gepflückt sind, läßt sich an der Beschaffenheit des Stieles erkennen. Ritzt man den Stiel eines frisch oder höchstens vor 14 Tagen gepflückten Zapfens mit dem Fingernagel, so erscheint die Rinde frisch oder saftgrün. Ist aber der Zapfen schon früher gebrochen, so ist der Stiel welk und braun oder ganz abgestorben.

Baume. **Keimdauer**: 3—4 Jahre und länger. **Keimfähigkeit**: 70 bis 75 %, doch bezeichnen schon 60 % einen guten Samen. Ein gehäuftes Hektoliter Zapfen enthält 6300—6400 Stück, wiegt 45—55 kg und liefert im Durchschnitt 0,75—1 kg Kornsamen. 1 hl Flügelsamen wiegt 13—16 kg, Kornsamen 42—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 130 000—140 000 (Flügelsame), 150 000—170 000 (Kornsame). 10 kg Flügelsamen geben 6—7,5 kg Kornsamen.[1] Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 5—7 (meist 6) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 18—20 mm lang, meist etwas aufwärts gebogen, 3kantig, ganzrandig, reingrün. Stengelchen ca. 40 mm lang, grünlichrot. Im ersten Jahr entwickelt sich ein fingerlanger Gipfeltrieb, der dicht mit einzeln gestellten, pfriemenförmigen, an den Rändern stark sägezähnigen Nadeln besetzt ist. Erst im zweiten Jahr erscheinen die paarweise gestellten Nadeln, welche die Belaubung der Kiefer für alle Zukunft bilden, aber noch kein Seitentrieb. Im dritten Jahre zeigen sich 1—2 Seitenästchen, womit die Quirlbildung beginnt. Alte Samen liegen mitunter ein Jahr über, zumal in trockenen Jahren. **Mannbarkeit** im 30.—40. Jahre. Volle Samenjahre kehren durchschnittlich etwa alle 3 Jahre wieder; jedoch giebt es benutzbare Zwischen-Samenjahre.[2] **Rinde** an jüngeren Exemplaren gelblich-rot und zuerst dünn-

---

[1]) Andere geben folgende Verhältnisse an:

1. **Gewichte**: 1 hl Kiefernzapfen wiegt grün 42—48 kg (Heerwart), 42—52 kg (Keller), 44—56 kg (Burckhardt), 50—55 kg (Gayer).
   1 hl Kornsamen wiegt 39—48 kg (Keller), 42—45 kg (Heerwart), 47 kg (Österr. Forstkalender), 50—51 kg (Gayer), 51 kg (Annuaire pour 1883).
2. **Stückzahlen**: 1 hl enthält 6300 frische Zapfen (Heerwart), 6370 (König), 6400 (Burckhardt), 6450 (Keller).
   Auf 1 kg Kornsamen gehen 139 875 Stück (Annuaire), 140 000 bis 191 500 (Heerwart), 150 000 (Burckhardt), 150 000 (Gayer), 154 000 (C. Heyer), 158 400 (Kirchner), 163 000 (Keller), 192 000—212 000 (schwedischer Same).
3. **Ausbringen**: 1 hl Zapfen giebt 0,75—0,86 kg Kornsamen (Heerwart), 0,75—0,90 kg (Gayer), 0,75—1,00 kg (Keller), 0,97 kg (Stainer und Hofmann in Wiener Neustadt), fast 1 kg (Burckhardt), etwas über 1 kg (C. Heyer).

[2]) Eberts, A.: Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, VII. Band, 1875, S. 266).

Goebel: Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen (daselbst, XVIII. Jahrgang, 1886, S. 720).

Nach diesen beiden Ermittlungen kommen zwar schon in 12—13 Jahren 10 nutzbare Samenjahre vor, jedoch fallen erst auf 26 Jahre (nach Eberts) bezw. 29 Jahre (nach Goebel) 10 volle Samenjahre.

häutig, aber schon vom fünften Jahr an rissig; an älteren Stämmen unten graubraun und dickborkig, im oberen Baumschaft und an den Ästen fast glatt, pergamentblätterig und gelblich-rot. Pfahlwurzel und tief absteigende Seitenwurzeln, insofern der Untergrund der Längenstreckung der Wurzel nicht Hindernisse bereitet.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa vom 37. bis 70.° n. Br. Sie nimmt sehr ausgedehnte Gebiete ein und dringt sowohl nach Norden als nach Osten weiter vor als die Fichte; jedoch bleibt sie in vertikaler Richtung gegen diese zurück. Höhengrenzen: Finnland 260 m, Lappland 390 m, Norwegen 950 m, Harz 350 m, Thüringerwald 500 m, Spessart und Odenwald 650 m, Jura 770 m, Schwarzwald 1000 m, Karpathen 1200 m, Bayerische Alpen und Apenninen 1600 m, nördliche Schweiz, Spanische Gebirge und Kaukasus 1750 m, Centralalpen 1900 m, Pyrenäen 2000 m, Ätna 2200 m.

Standort: Vorherrschend das Tief- und Flachland, wenigstens in Norddeutschland; weiter südlich auch im Hügelland und Mittelgebirge, wo sie die Sommerhänge bevorzugt. Ihr Hauptfeld bildet tiefgründiger, frischer, lockerer Sandboden; sie macht jedoch unter den Hauptholzarten jedenfalls die geringsten Ansprüche an mineralische Bodenkraft, begnügt sich daher auch mit sehr geringem und trockenem Boden (Flugsand). Stehende Nässe des Bodens verträgt sie besser als die Fichte, doch ist sie in der ersten Jugend hiergegen empfindlich. Auf Moorgrund die genügsamste, sicherste und dabei einträglichste Holzart. Bedarf mehr trockene (aber bewegte) als feuchte Luft, auch einige Luftwärme, besitzt aber auch in klimatischer Beziehung ein bedeutendes Accommodationsvermögen. Sie erfordert eine mittlere Jahrestemperatur von nicht unter 0° C. und nicht über 12° C.

In jeder Beziehung sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: So lange sie sich geschlossen hält, trägt sie zur Verbesserung bezw. Erhaltung der Waldbodenkraft und Bodenfrische wesentlich bei. Die Lichtung der Kiefernbestände durch Absterben zahlreicher Bäume tritt aber schon in einem frühen Lebensalter (etwa von den 30er Jahren ab) ein, wobei auch eine Anzahl von Krankheiten mitwirkt, die durch Insekten und parasitische Pilze erzeugt werden. Von diesem Zeitpunkt ab leidet die Bodenkraft Not, und es tritt an die Stelle der Nadel- und Moosdecke ein Grasüberzug.

Wuchs: Rasch, in der Jugend sogar sehr rasch, bis in das höhere Lebensalter (120. Jahr). Ihr Schaft erwächst weniger ge-

rade[1]) und hoch (bis 40 m) als der von Tanne und Fichte, meist drehwüchsig, reinigt sich aber im geschlossenen Stande frühzeitig von den unteren Ästen (mitunter Hornäste). Sehr deutliche Quirlbildung bis etwa in die 40er Jahre.[2]) Krone dünn und locker benadelt, in der Jugend spitz kegelförmig, später flach abgewölbt (schirmförmig).

Alter: Wird 500—600 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart, unter den deutschen Kiefern-Arten die lichtbedürftigste; jedoch erträgt sie in den östlichen Teilen Deutschlands (Ostpreußen ꝛc.) etwas mehr Beschattung als im westlichen Deutschland.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Winterfrost und Hitze nahezu unempfindlich; jedoch leidet sie im ersten Jahre durch Barfrost und auch mitunter durch Frühfröste. Niemals Rindenbrand. Wird vom Sturm, namentlich auf reinen Sandböden (wegen deren Lockerheit), sowie auf flachgründigen Böden mit undurchlässigem Untergrund geworfen (weil sich hier keine Pfahlwurzel ausbilden kann). Leidet stark durch Hagel und noch stärker durch Schnee, Duft- und Eisanhang. Auch durch Feuer stark gefährdet — schon wegen der Trockenheit der natürlichen Kiefernstandorte —; wird vom Blitz fast häufiger heimgesucht als die Fichte. Ihre gefährlichste Krankheit[3]) ist die Schütte, entweder eine abnorme Vertrocknung (Ebermayer) oder durch Frühfröste (Nördlinger) oder durch einen Pilz (R. Hartig) veranlaßt. Überschwemmung verträgt sie schlecht. Gegen Hüttenrauch wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh (Schnuckenschaf) und Wild ꝛc. verbissen, aber wenig geschält; überdies heilen Schäl-

---

[1]) Im nördlichen Deutschland treibt die Kiefer im allgemeinen einen viel geraderen Schaft als im südlichen Deutschland, weil die Pfahlwurzel in dem dortigen tiefgründigen Sandboden meist kein Hindernis für ihr Eindringen findet. Nur Ortsteinschichten verhalten sich hiergegen ungünstig.

[2]) Diese Eigenschaft ermöglicht die Unterscheidung der Kiefernbretter von den Lärchenbrettern. In ersteren treten die Äste ganz regelmäßig in gleicher Höhe und in gleichen Abständen, die der Jahrestrieblänge entsprechen, auf; in den Lärchenbrettern hingegen sind die Äste ganz regellos verteilt.

[3]) von Löffelholz-Colberg, Friedrich Freiherr: Beitrag zu einer kritischen Nachweisung über die Schütte der Föhre oder Kiefer ꝛc. Berlin, 1865.

Holzner, Dr. Georg: Die Beobachtungen über die Schütte der Kiefer oder Föhre und die Winterfärbung immergrüner Gewächse. Freysing, 1877.

Beide Werke enthalten je eine Zusammenstellung der über die Ursache dieser Krankheit aufgestellten Hypothesen.

wunden bei der Kiefer leichter aus als bei der Fichte. Ferner ist das Kaninchen ein Hauptfeind. Eichhörnchen zerschroten die Zapfen, um der Samen habhaft zu werden; sie schaden ferner durch Entgipfeln, Knospenverbiß und stellenweise Entrindung. Mäuse, Spechte und Kiefernkreuzschnäbel sind gleichfalls arge Zapfenzerstörer. Die freiliegenden Samen werden von den Turteltauben, Finken, Buchfinken, Kernbeißern, Meisen und anderen kleinen Vögeln verzehrt. Das Auerwild nimmt die Nadeln an. Hat unter allen Waldbäumen die meisten Feinde in der Insektenwelt. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer bezw. Engerling (Melolóntha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis *L.*).
   Drei Kiefernprachtkäfer (Anthaxia quadripunctata *L.*, Chrysobothris Solieri *Lap.* und Phaenops cyanea *Fabr.*).
   Drei Opatrum-Arten (Opatrum gibbum *Fabr.*, Opatrum tibiale *Fabr.* und Opatrum sabulosum *L.*).
   Nagekäfer (z. B. Anobium pini *Strm.* und A. nigrinum *Er.*).
   Mehrere Graurüsselkäfer (Cneorhinus geminatus *Fabr.*, Strophosomus coryli *Fabr.*, Strophosomus obesus *Marsh.*, Brachyderes incanus *L.*, Cleonus glaucus *Fabr.*).
   Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).
   Kleiner brauner Rüsselkäfer (Hylobius pinastri *Gyll.*).
   Kleiner brauner Kiefernrüsselkäfer (Pissodes pini *L.*).
   Weißpunktrüsselkäfer (Pissodes notatus *Fabr.*).
   Kiefernstangenrüsselkäfer (Pissodes piniphilus *Gyll.*).
   Kiefernzapfenrüsselkäfer (Pissodes validirostris *Schnh.*).
   Stahlblauer Kiefernrüßler (Magdalinus violaceus *L.*).
   Großer Kiefernborkenkäfer (Bostrichus stenographus *Duft.*).
   Vielzähniger Borkenkäfer (Bostrichus laricis *Fabr.*).
   Scharfzähniger Kiefernborkenkäfer (Bostrichus acuminatus *Gyll.*).
   Zweizähniger Kiefernborkenkäfer (Pityophthorus bidens *Fabr.*).
   Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Gyll.*).
   Großer Kiefernmarkkäfer (Hylurgus piniperda *L.*).
   Kleiner Kiefernmarkkäfer (Hylurgus minor *Hrtg.*).
   Schwarzer Kiefernbastkäfer (Hylastes ater *Payk.*).
   Mattschwarzer Kiefernbastkäfer (Hylastes opacus *Er.*).
   Schmaler Kiefernbastkäfer (Hylastes angustatus *Hbst.*).
   Dünner Kiefernbastkäfer (Hylastes attenuatus *Er.*).
   Holzzerstörender Kiefernbastkäfer (Hylurgus ligniperda *Fabr.*).

Kleiner Kiefernbockkäfer (Pogonocherus fascicularis *Pnz.*).
Schwarzer Kiefernblattkäfer (Luperus pinicola *Duft.*).

2. Falter. Kiefernschwärmer (Sphinx pinastri *L.*).
Kiefernspinner (Gastropacha pini *L.*).
Nonne (Liparis monacha *L.*).
Kiefernprozessionsspinner (Cnethocampa pinivora *Tr.*).
Kieferneule (Trachea piniperda *Pnz.*).
Kiefernsaateule (Agrotis valligera *Tr.*).
Wintersaateule (Agrotis segetum *Tr.*).
Kiefernspanner (Fidonia piniaria *L.*).
Blaugrauer Kiefernspanner (Macaria liturata *L.*).
Gebänderter Kiefernspanner (Ellopia fasciaria *L.*).
Kiefernsamenzünsler (Pyralis elutella *L.*).
Kiefernzapfenzünsler (Phycis sylvestrella *Ratz.*).
Kieferntriebwickler (Retinia buoliana *Fabr.*).
Kiefernknospenwickler (Retinia turionana *Hbn.*).
Kiefernquirlwickler (Retinia duplana *Hbn.*).
Kiefernharzgallenwickler (Retinia resinella *L.*).

3. Aderflügler. Gemeine Kiefernblattwespe (Lophyrus pini *L.*).
Blaßgelbe Kiefernblattwespe (Lophyrus pallidus *Klg.*).
Rotgelbe Kiefernblattwespe (Lophyrus rufus *Klg.*).
Ähnliche Kiefernblattwespe (Lophyrus similis *Hrtg.*).
Große Kieferngespinnstblattwespe (Lyda pratensis *Fabr.*).
Rotköpfige Kieferngespinnstblattwespe (Lyda erythrocephala *L.*).
Kotsackkiefernblattwespe (Lyda campestris *L.*).
Gemeine Kiefernholzwespe (Sirex juvencus *L.*).

4. Fliegen. Kiefernscheidengallmücke (Cecidomyia brachyntera *Schwäg.*).

5. Schnabelkerfe. Kiefernhautwanze (Aradus cinnamomeus *Pnz.*).

6. Gerabflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Durch den Fraß des Spinners, Spanners und der Eule (die drei Hauptfeinde der Kiefer) entstehen eigentümliche Reproduktionen,[1]) z. B. Scheidenknospen, Rosetten 2c.; ihre natürliche Heilkraft ist hiernach größer als die der Fichte.

Gefahren durch Pflanzen: Über den Graswuchs erhebt sie sich (zumal auf geringen und mittleren Böden) rasch.

---

[1]) Ratzeburg, Dr. J. T. C.: Die Nachkrankheiten und die Reproduction der Kiefer nach dem Fraß der Forleule. Berlin, 1862.

Die Mistel tritt gern an ihr auf, namentlich die gelbfrüchtige (Viscum laxum *Boiss.*). Hauptpilze:[1])

Agaricus melleus *L.* (Harzsticken, Erdkrebs).
Trametes radiciperda *R. Hrtg.* (Wurzelfäule).
Trametes pini *Fr.* (Ring-, Rind- oder Kernschäle).
Polyporus vaporarius *Fr.* (bewirkt Rotfäule).
Polyporus mollis *Fr.* (desgl., wobei ein eigentümlicher, terpentinartiger Geruch sich bemerklich macht).
Aecidium pini *Pers.*, var. corticola (Kiefernkrebs, Kiefernräude oder Kienzopf).
Aecidium pini *Pers.*, var. acicola (Nadelrost).
Hysterium pinastri *Schrad.* (erzeugt die Pilzschütte).
Phytophthora omnivora *de Bary* (Kotyledonenkrankheit).
Caeoma pinitorquum *de Bary* (Drehkrankheit der Maitriebe).
Cladosporium entoxylinum *Corda* und Cladosporium penicillioides *Preuss.* (sollen die sog. Hexenbesen erzeugen).

Mitunter dringt auch die gekörnte Hirschtrüffel (Elaphomyces granulatus *Nees.*) als Parasit in die Wurzeln ein; gewöhnlich lebt diese aber nur zwischen dem Wurzelgeflechte.

Hier und da Fasciation. Verträgt die Astung recht gut.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, und zwar gewöhnlich Kahlschlagwirtschaft (in schmalen Schlägen) mit nachfolgendem künstlichem Anbau. Natürliche Bestandsbegründung wird vornehmlich mittels lichter Besamungsschläge (im nordöstlichen Deutschland), selten durch Randbesamung (in den Alpen) betrieben. Auf Flugsandböden ist Femelbetrieb am geeignetsten, damit der Boden niemals ganz entblößt wird. Lichtungsbetrieb (mit Unterbau von Buchen) und Überhaltbetrieb. Hauptholzart beim Röderlandbetrieb, Waldfeldbetrieb und in Wildparks; desgl. auf Flugsand und zu Ortsteinkulturen. Empfiehlt sich zur Wiederbestockung vermagerter Ödungen und ausgedehnter Heiden. Treffliches Füll- und Treibholz (zur Hebung kümmernder Fichtenjungwüchse 2c.). Vorzügliches Bestandesschutzholz (für Buchen, Tannen 2c.). Auf den geringen Bodenklassen tritt sie meist rein, höchstens in Mischung mit Birken und Aspen auf, auf besseren Standorten mehr in Mischung mit Rotbuche und Tanne (auf den besten Standorten)

[1]) Hartig, Dr. Robert: Die Lichtung der Kiefernbestände durch Krankheiten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 74).

bezw. mit Weymouthskiefer und Fichte (auf geringeren, aber doch genügend frischen Standorten).

Umtriebszeiten: 60—120 Jahre. Die niederen (60—70jährigen) Umtriebe sind zumal auf den ärmeren Bodenklassen und bei Kleinbesitz gerechtfertigt; die höheren (100—120jährigen) Umtriebe greifen hauptsächlich bei Untermischung oder Unterbauung mit Schattenholzarten und bei Starkholzzucht Platz.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, mit Harzgängen, langfaserig, etwas glänzend; Splint breit, gelblich- oder rötlichweiß; Kern im frischen Zustande gelbrot, im trockenen mehr bräunlichrot. Leicht, weich, jedoch etwas härter als Fichten- und Tannenholz, bei geradem Faserverlauf leichtspaltig (etwas staffelförmig), wenig biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (96), bei schmalem Bau der Jahrringe und Harzreichtum sehr dauerhaft, je nach Alter und Bau der Jahrringe von sehr verschiedener Brennkraft (55—85, im Mittel etwa 70—75). Specifisches Grüngewicht 38—1,04 (im Mittel 0,82); Lufttrockengewicht 0,31—0,74 (im Mittel 0,54). Kernbaum.[1])

Gebrauchswert: Gutes Hochbauholz (wird in Rußland sogar der Fichte vorgezogen). Vortreffliches Holz zu Erd- und Wasserbauten, zumal wenn es gleichförmig gewachsen, engringig und harzreich ist (Rost-, Gruben-, Brückenhölzer, Bahnschwellen, Brunnenröhren ꝛc.). Geeignetes Material zur Holzpflasterung. Mastenholz; Kniehölzer. Windmühlenflügel (Holland). Wird von den meisten Handwerkern verarbeitet, besonders vom Tischler, Böttcher und Glaser (Fensterrahmen). Liefert Schindeln, Kienspäne ꝛc. Aus Stockholz gewinnt man Kohlen, Teer, Pech, Kienöl, Kienruß und sonstige Destillationsprodukte. Die Wurzeln dienen mitunter als Flechtmaterial.

Waldwolle, Kiefernadelextrakt (für Bäder) und ein sehr aromatisch riechendes, ätherisches Öl (Oleum pini silvestris) aus den Nadeln. Die jungen Sprossen finden als „Turiones pini“ in der Medizin Anwendung. Die Zweige liefern eine gute Schneidelstreu.

---

[1]) Der Wert des Kiefernholzes ist je nach Standort, Alter, Erziehung und Behandlung der Bestände so verschieden, wie es kaum bei einer anderen Holzart der Fall ist. Kennzeichen hohen Wertes sind: Geradfaserigkeit; konzentrischer Bau der Jahrringe, Schmalringigkeit, starke Kernbildung, Harzreichtum ꝛc. Da diese Eigenschaften im allgemeinen mit dem Alter zunehmen, wird das gesunde Holz haubarer Bestände demjenigen aus Stangenhölzern sowohl als Nutz- wie als Brennholz weit vorzuziehen sein.

4. Pinus austriaca *Hoess.*

Schwarzkiefer, österreichische Kiefer. [1])

Synonymen: P. Laricio austriaca *Endl.*
P. nigra *Lk.*
P. nigricans *Host.*
P. Pinaster *Bess.*
P. silvestris *Baumg.*

Eine Hauptform der Pinus Laricio *Poir.* [2])

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, kegelförmig, mit langer, schmaler Spitze, von zahlreichen, hellbraunen, am Rande weißfransigen, harzigen Deckschuppen umgeben, meist quirlständig. Nadeln zu zweien aus einer gelblich-grauen Scheide, die 4—5 mal länger als breit ist, 7—15 cm lang, starr, stachelspitzig, fein-gesägt, dunkelgrün, glänzend; bleiben 3—4 Jahre am Stamm. Benadelung kräftig, dicht büschelförmig. Männliche Blüten fast sitzend, lang, walzenförmig gestreckt, gelb. Weibliche Blüten kurz gestielt, viel kleiner, länglich, rot, zu 2—3 an der Spitze der Maitriebe (Ende Mai, Anfang Juni). Zapfen länglich-eiförmig, gelblich oder graubraun, wachsartig glänzend, 5—8 cm lang, 4—5 cm breit, aufrecht oder abstehend, kurz gestielt, mitunter 2—3 zusammen. Fruchtschuppen elliptisch, nur wenig

---

1) Zur Litteratur:

Höß, Franz: Monographie der Schwarzföhre, Pinus austriaca, in botanischer und forstlicher Beziehung. Mit 2 Tafeln. Wien, 1831.

von Seckendorff, Dr. Arthur Freiherr: Beiträge zur Kenntniß der Schwarzkiefer (Pinus austriaca *Höss*). I. Teil. Mit 15 Tafeln und 20 Abbildungen im Text. Wien, 1881.

In Bezug auf die Wachstums- und Nutzungsverhältnisse der Schwarzkiefer, insbesondere die Harznutzung, vergl. die Mittheilungen des Niederösterreichischen Forstvereins an seine Mitglieder, und zwar: Fünftes Heft, Wien, 1878, S. 40; Siebentes Heft, daselbst, 1880, S. 30; Achtes Heft, daselbst, 1881, S. 15—28, S. 37—57, S. 68—77 und S. 80—82.

2) Die beiden anderen Hauptformen der Pinus Laricio *Poir.* sind: Pinus Laricio corsicana *Hort.*, die korsische Schwarzkiefer und Pinus Laricio Pallasiana *Endl.*, die taurische Schwarzkiefer. In Bezug auf die korsische Schwarzkiefer wird auf später (B. Die ausländischen Nadelhölzer. Nr. 6) verwiesen.

verdickt, oben abgerundet, unterseits schwarz, mit scharfer Querkante, welche sich in der Mitte zu einem lederbraunen Nabel erhebt. Samen größer als bei der gemeinen Kiefer (5—6 mm lang), beiderseits matt und gelblich-grau, höchstens schwach verwaschen punktiert, geflügelt. Die Körner sind teils hell (die Mehrzahl), teils dunkel. Flügel 20—24 mm lang, 5—6 mm breit, hellbräunlich, glasartig, das Korn am Grunde zangenartig umfassend. Reife: Ende Oktober des zweiten Jahres. Abfall: im Nachwinter bezw. im Frühjahre des dritten Jahres. Keimdauer: 2—4 Jahre. Keimfähigkeit: 65—70 %. 1 hl Flügelsamen wiegt 18 kg, Kornsamen 45—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 48000—55000 (Kornsame). 1 hl Zapfen liefert etwa 1,4 kg Flügel- oder gut 1 kg Kornsamen. Aus 10 kg Flügelsamen gewinnt man 7—8 kg Kornsamen. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 5—8 quirlständigen Samenlappen. Diese sind 30—35 mm lang, 3 kantig, etwas aufwärts gekrümmt, glatt, ganzrandig, matt blaugrün. Stielchen etwas violett. Die ersten Nadeln sind auf beiden Kanten gezähnt. Die Doppelnadeln treten gewöhnlich erst im zweiten Jahr auf. Der erste deutliche Quirl entsteht im dritten Jahr. Äste horizontal abstehend. Mannbarkeit im 30.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde schon in der Jugend schwarzgrau; später auch am oberen Schafte längsrissig und schuppenborkig. Keine eigentliche Pfahlwurzel, sondern mehr starke und weit streichende Seitenwurzeln, die mit ihren Verzweigungen tief in den Boden und vielfach in Felsenspalten eindringen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Niederösterreich (Wiener Wald, großer Föhrenwald); dann Ungarn, Kroatien, Dalmatien und die südlichen Alpenländer. Höhengrenzen: Niederösterreich 950 m, Rumelien und Nord-Albanien 970 m, Alpen 1400 m, Ätna 1900 m.

Standort: Bergland, besonders an Sommerhängen und auf sanft geneigten, welligen Hochebenen. Kalkboden (zumal dolomitischer) sagt ihr am meisten zu; auch Magnesiagehalt im Boden wirkt sehr förderlich auf ihren Wuchs. Im ganzen stellt sie aber (wenigstens in ihrer Heimat) fast noch geringere Ansprüche an Bodenkraft und Feuchtigkeit als die gemeine Kiefer, indem sie sogar auf flachgründigen, trockenen Grandböden und Haideböden (Lechfeld in Bayern), sowie an Felshängen noch gedeiht. Die Luft muß aber warm und trocken sein; nebelige, feuchte Lagen meidet sie. Die genügsamste Nadelholzart unter den Inländern.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen ihrer dichten, reichen Benadelung und ihres ziemlich lange geschlossenen Standes größer als bei der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Vom 3. Jahr ab etwas langsamer als bei der gemeinen Kiefer, deren Höhe sie c. p. überhaupt nicht erreicht. Schaft ziemlich geradwüchsig; Äste stark und horizontal abstehend (kandelaberähnlich). Ganzer Habitus gedrungener und derber als bei der gemeinen Kiefer. Krone im Schlusse spitz spindelförmig, im Alter mehr schirmförmig, an die Pinie erinnernd.[1]) In Deutschland hat sie sich aber vielfach weniger bewährt als die gemeine Kiefer, indem ihr Wuchs, insbesondere die Schaftentwicklung, frühzeitig nachläßt und Krankheiten an ihr auftreten, die man in ihrer Heimat nicht kennt.

Alter: Kann bis 600 Jahre alt werden.[2])

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber mehr Schatten als die gemeine Kiefer; kann etwa zwischen Weymouthskiefer (schattenertragender) und Zürbelkiefer (lichtbedürftiger) eingereiht werden. Bei arger Bedrängung (Entzug von Luft und Licht) geht sie aber im Wuchse zurück und stirbt sogar (auf geringen Böden) ab.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, auch gegen Dürre nicht empfindlich. Leistet dem Sturme ziemlichen Widerstand, leidet aber durch Hagelschlag. Wird durch Schnee, Duft- und Eisanhang noch mehr beschädigt als die gemeine Kiefer.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild wegen ihres bitteren Geschmacks nur da verbissen, wo sie vereinzelt auftritt, leidet mitunter empfindlich durch Mäuse und wird wohl von denselben Insekten angenommen wie die gemeine Kiefer, jedoch in geringerem Maß; auch soll sie den betreffenden Schaden leichter überwinden. Ihr Hauptfeind ist der Engerling.

Gefahren durch Pflanzen: Erträgt einigen Graswuchs.

Leidet zwar auch durch die bei der gemeinen Kiefer aufgezählten Pilze, jedoch in geringerem Grade.[3]) Verträgt die Aufastung gut.

---

[1]) Das mächtigste Exemplar einer Schwarzkiefer in Österreich soll „die große Föhre" auf dem südwestlichen Gebirgskamm des niederösterreichischen Thales St. Johann oberhalb Vöstenhof sein. Sie mißt in 0,63 m Höhe über dem Boden 1,6—1,9 m im Durchmesser, ist etwa 23 m hoch und teilt sich in 4 Schäfte, welche auf eine Länge von 5,7 m astlos sind. Der Baum ist noch vollkommen gesund (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 570).

[2]) In der forstlichen Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums zu Wien (1890) war eine Scheibe ausgestellt, auf der 583 Jahrringe zu erkennen waren.

[3]) v. Thümen, Freiherr: Die Pilze der Schwarzföhre (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 9). Der Verfasser gelangt hier zu dem Resultate,

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb (Femel- und Kahlschläge). Auf natürlichem Wege verjüngt man sie teils durch Randbesamung, teils in lichten Besamungsschlägen; jedoch bildet Kahlabtrieb mit Pflanzung die Regel. Sie eignet sich namentlich zur Aufforstung verödeter Kalkhänge und Schutthalden, wo andere Holzarten nicht fortkommen; leistet auch gute Dienste zu Vorkulturen, wo es sich um späteren Anbau begehrlicherer Holzarten handelt. Füll- und Treibholz zwischen gemeinen Kiefern und Lärchen; auch Beiholz für Fichten. Giebt einen guten Waldmantel, zumal im Kalkgebirge. Ein malerischer Parkbaum.

Umtriebszeiten: 70—100 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, mit zahlreichen Harzgängen, fast matt; Splint gelblich- oder rötlich-weiß; Kern gelbrot. Leicht, weich, etwas schwerspaltig, mittel-biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (97), in Wind und Wetter sehr dauerhaft, brennkräftig (86). Specifisches Grüngewicht 0,90—1,12 (im Mittel 0,97); Lufttrockengewicht 0,38—0,76 (im Mittel 0,56). Kernbaum. Die harzreichste europäische Holzart.

Gebrauchswert: Gutes Bauholz, zumal im entharzten Zustand. Auch zu Erd- und Wasserbauten (Schleusen, Spundwände, Piloten, Brunnenröhren ꝛc.) sehr geeignet. Gutes Tischler- und Glaserholz.

Aus dem Harze gewinnt man verschiedene Pechsorten und Terpentinöl. Die Nadeln finden Verwendung als gutes Streumaterial und zur Fabrikation von Waldwolle.

5. Pinus montana *Mill.*

Bergkiefer, Bergföhre, Krummholzkiefer, Legföhre, Latsche, Knieholz.

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferne *Juss.;* Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Formen: Je nach Örtlichkeiten sehr verschieden, mit häufigen Übergängen (s. Anhang).

Baum III. Größe, oft nur Hochstrauch. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen gewöhnlich etwas größer als bei der gemeinen Kiefer, länglich-walzenförmig, kurz kegelförmig,

daß die Schwarzkiefer einer der gesundesten, am wenigsten von pilzlichen Parasiten heimgesuchten Waldbäume sei, die es überhaupt gebe.

zugespitzt, rötlich-braun, stark mit Harz überzogen. **Nadeln** zu zweien aus einer graubraunen Scheide, die etwa 3—4 mal so lang als breit ist, 3—6 cm lang, derb, steif, oft etwas gekrümmt, oft gedreht, fein-gesägt, vorn weniger zugespitzt als bei der gemeinen Kiefer und dunkel-grün; sie stehen dicht gedrängt und bleiben 4—8 Jahre am Stamm. **Männliche Kätzchen** größer, auch zahlreicher als bei der gemeinen Kiefer, lebhaft gelb. **Weibliche Kätzchen** kürzer gestielt, aufrecht, violett-farbig und mit etwas längeren Deckblättern als die gemeine Kiefer ausgestattet (Juni bis August). **Zapfen** rundlich-eiförmig, hellbraun, 2—6,5 cm lang, fast sitzend bis kurz gestielt, nahezu wagerecht ab-stehend oder hinabgebogen, in der Regel zu mehreren (2—3) bei-sammen. **Zapfenstielchen** nicht hakenförmig gebogen wie bei der gemeinen Kiefer. **Fruchtschuppen** an der Spitze dick, stumpf, mit rhomboidalem Schild, welches sich zu einer scharfen, genabelten, etwas spitzen Querkante erhebt. **Samen** 3—4 mm lang, hell-graubraun, mitunter dunkel gekörnt, ähnlich denen der gemeinen Kiefer, aber glänzender; **Flügel** von gedrungener Gestalt, bräunlich, gut etwa doppelt so lang als das Korn. **Reife:** Oktober des zweiten Jahres. **Abfall:** im Nachwinter und Frühling des dritten Jahres. **Keimdauer:** 2—4 Jahre. **Keimfähigkeit:** 50—60%. 1 hl Flügelsamen wiegt ca. 16 kg, Kornsamen 40—45 kg. Samen-körnerzahl auf 1 kg: 160 000—180 000 (Kornsame). Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 4—7 (meist 5) quirlständigen Kotyle-donen. Diese sind bis 20 mm lang, 3 kantig, ganzrandig, blaugrün, innerseits mit sehr zarten, weißlichen Längslinien versehen. Stengelchen grün. Die ersten Nadeln sind an beiden Kanten sägezähnig. Doppel-nadeln vom zweiten Jahr ab. **Mannbarkeit** schon im 20. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. **Rinde** in der Jugend glatt, durch die Blattnarben höckerig, gelbgrau, später mehr schwarzbraun und schuppenborkig; jedoch werden die Borkeschuppen niemals so dick wie bei der gemeinen Kiefer. **Bewurzelung** flach und weit ausstreichend, so daß ein mannigfach gewundenes Wurzel-geflecht entsteht.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa, zumal auf den Alpen und Voralpen Deutschland's und der Schweiz, auch in den Karpathen; vertikal sehr hoch steigend. **Höhengürtel:** Fichtelgebirge 400—900 m, Erzgebirge 500—1000 m, Schwarzwald 600—1100 m, Bayerische Alpen 700—2000 m, Schweiz 1000—2000 m, Französische Alpen 1500—2500 m, Pyrenäen 1000—2100 m, Abbruzzen bis 2700 m.

Standort: Hochgebirge, zumal an nördlichen und nordöstlichen Hängen, aber in den höchsten Lagen mehr auf Südseiten. Sie begnügt sich fast mit jeder Bodenart, macht aber hohe Ansprüche an Feuchtigkeit des Bodens, bevorzugt entschieden den Kalkboden (Alpenkalk und Urgebirge) und gedeiht selbst auf den steilsten Geröllwänden, sowie an Felsklippen. Einige Formen vorzugsweise in vermoorten Hochlagen. In Bezug auf Luftwärme wohl die anspruchsloseste Nadelholzart, dagegen bedarf sie zum erfolgreichen Gedeihen ein hohes Maß von Luftfeuchtigkeit.

Im ganzen anspruchslos, zumal in Bezug auf mineralische Bodenbestandteile.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend und für die oft fast vegetationslosen Hochlagen von besonderem Werte. Sie wirkt hier durch ihren Nadelabfall rc. bodenbildend und bereitet auf diese Weise oft anspruchsvolleren Holzarten eine spätere Heimstätte.

Wuchs: Sehr langsam; Schaft nur bei einigen Formen aufrecht, bei anderen säbelförmig oder niederliegend, im allgemeinen wenig entwickelt. Wuchs mancher Arten nur strauchartig.

Alter: Erreicht ein ziemlich hohes Alter (bis 200 Jahre und darüber).

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, die aber doch etwas Schatten verträgt; etwa zwischen der Schwarzkiefer und gemeinen Kiefer stehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr widerstandsfähig gegen alle atmosphärischen Kalamitäten.

Gefahren durch Tiere, Pflanzen rc.: Feinde und Krankheiten sind im natürlichen Verbreitungsbezirk dieser Holzart kaum vorhanden. Vereinzelt treten Hexenbesen auf (Ursache nicht bekannt).

Betriebsarten: Femelbetrieb. Ein sehr geeignetes Schutzholz zur Verhinderung von Abschwemmungen, Abrutschungen, Schotterrinnen, Wildbächen, Steinschlägen, Felsstürzen, Schneetreiben, Lawinen rc. in den sog. Bannwäldern. Der Schutzzweck überwiegt bei ihr den Nutzzweck. Sie tritt teils in reinen — wenn auch nicht geschlossenen — Beständen auf, teils in Mischung mit Fichte, Lärche, Zürbelkiefer und einigen Hochgebirgssträuchern (Bergerle, Alpenrosen rc.). In Dänemark wird sie zur Bindung von Flugsandstrecken allen anderen Holzarten vorgezogen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, mit zahlreichen Harzgängen, etwas glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern gelbrot bis

bräunlich-rot, oft nicht gleichförmig verbreitet; riecht im frischen Zustande nach Möhren. Mittelschwer, ziemlich hart, etwas schwerspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, schwindet wenig (97), sehr dauerhaft und sehr brennkräftig. Specifisches Lufttrockengewicht sehr verschieden; (0,56—0,94).[1]) Kernbaum.

Gebrauchswert: Seine Hauptverwendung findet das Holz als Brenn- und Kohlholz; es dient außerdem vielfach zu Schnitz- und Drechslerarbeiten (Hausgeräte und allerlei Luxusgegenstände).

Die jungen Zweige liefern den sogenannten ungarischen Balsam (Balsamum hungaricum) und das Krummholzöl (Oleum templinum).

Anhang.

Die zahllosen Formen, in denen die Bergkiefer auftritt, lassen folgende vier Haupttypen erkennen:

I. Formen mit aufrechtem Wuchs.

a) Pinus montana, var. uliginosa *Neum.*[2])

Sumpf-, Moor-, Mooskiefer, Spirke, Kuder (Schwaben).

Schaft kurz, höchstens 10—12 m hoch, aber gerade, tief herab beastet. Stärke am Wurzelstock bis 25 cm. Rinde grauschwarz. Krone cypressenähnlich, da die Äste häufig ohne alle Seitenverzweigung und mit der Spitze aufwärts gerichtet sind. Zapfen klein, eiförmig, glänzend dunkelbraun bis violett. Apophysen (Enden der Zapfenschuppen) auf der Lichtseite stärker entwickelt, oft hakenförmig, abwärts verlängert.

Vorkommen: Fichtelgebirge, Erzgebirge, Riesengebirge bei Würzbach (Württemberg),[3]) Böhmerwald,[4]) Engadin (Schweiz). In

---

[1]) Dr. H. Nördlinger giebt als specifisches Lufttrockengewicht der Bergföhre 0,562 (mit dem Zusatze „wandelbar") an (vergl. Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890, S. 22).

Dr. K. Gayer bezeichnet als specifische Lufttrockengewichte der Legföhre 0,72—0,94 und im Mittel 0,83 (vergl. Die Forstbenutzung, 8. Aufl. Berlin, 1894, S. 28).

[2]) Dr. M. Willkomm betrachtet diese Form nur als eine sog. Standortsform der gemeinen Kiefer (vergl. Waldbüchlein, 3. Aufl., 1889, S. 29).

[3]) Hepp: Die Sumpfkiefer, Pinus uliginosa (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 320).

[4]) In der Herrschaft Wittingau heißt diese Form im Volksmunde „Fichtenkiefer", da ihr ganzer Habitus und die Farbe der Rinde an die Fichte erinnert.

nassen Lagen bezw. auf Mooren. Im Hochmoore bei Würzbach (zwischen Enz und Nagold) steigt sie bis 660 m Meereshöhe, im Engadin bis 1900 m.

Sie erträgt anscheinend unter allen Formen der Bergkiefer den meisten Schatten, hält sich ziemlich lange geschlossen und verjüngt sich gut auf natürlichem Wege.

b) Pinus montana, var. uncinata *Ramd.*[1])

Hakenkiefer.

Schaft gerade, aber sehr kurz. Rinde schwärzlich. Beastung pyramidal. Zapfen sitzend oder sehr kurz gestielt, stets ungleichseitig, 4—6,5 cm lang, von sehr verschiedener Form und Farbe (grünlich-aschgrau, gelb bis bräunlich). Apophysen auf der Lichtseite viel stärker entwickelt, am unteren Dritteil kapuzenförmig (pyramidal oder konisch) verlängert und hakenförmig nach der Basis des Zapfens zurückgekrümmt.

Vorkommen: Erzgebirge, Schwarzwald, Südbayern, südwestliche Schweiz, Böhmen, Spanien (Pyrenäen). Höhengürtel 330 bis 2500 m. In Jütland und Schleswig hat man den Höhenrücken erfolgreich mit ihr aufgeforstet.

II. Formen mit liegendem Wuchs
(Strauchformen).

c) Pinus montana, var. Mughus *Scop.*

Mughokiefer.

Schaft liegend bezw. knieförmig. Rinde grau, in dicken Lappen sich ablösend. Zapfen sitzend oder sehr kurz gestielt, gleichmäßig ausgebildet, 4—5 cm lang, kegelförmig, im reifen Zustande horizontal abstehend oder abwärts gerichtet (zu 3—5 beisammen), zimmetbraun, nicht bereift. Apophysen in gleicher Höhe rings um den Zapfen von gleicher Bildung, sämtlich mit scharfem Querkiel; diejenigen des unteren Dritteils abgeplattet. Nabel in der Mitte gelegen.

Vorkommen: Österreichische Alpen (Südkärnten, Südtirol und Krain) und Venetianische Alpen. Höhengürtel: 930—2000 m.

---

[1]) In Bezug auf diese und die beiden folgenden Formen ist Willkomm's Unterscheidung und Beschreibung zu Grunde gelegt worden (Waldbüchlein, 3. Aufl., 1889, S 36 und 37).

d) Pinus montana, var. Pumilio *Hke.*

Zwergkiefer, Krummholz, Knieholz.

Buschförmig, vom Grund an mit niederliegenden Ästen. Zapfen fast sitzend, gleichmäßig ausgebildet, 2—5 cm lang, ei- oder fast kugelförmig, bis zur Reife aufrecht abstehend, später horizontal oder abwärts gerichtet, scherbengelb bis dunkelbraun, anfangs noch mit bläulichem Duft überzogen. Apophysen gleicher Höhe von gleicher Bildung; mit konvexem Oberfeld und konkavem Unterfeld. Nabel an den Apophysen der Zapfenbasis unter der Mitte befindlich.

Vorkommen: Riesengebirge, Sudeten, Karpathen, Alpen. Höhengürtel: 650—2700 m.

6. Pinus Strobus *L.*

Weymouthskiefer, Strobe (Spessart), Glastanne (Ostfriesland).[1]

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, kegelförmig, kurz zugespitzt, gelbrot, etwas glänzend; Schuppen lanzettlich, am Rande weißlich, leicht-harzig. Nadeln zu fünfen (mitunter nur 3—4) aus einer gemeinsamen, kurzen, bräunlichen Scheide, 6—10 cm lang, aufrecht stehend, schlank, weich, 3 kantig, fein-gerieft, an den Seiten mit bläulich-weißen Linien; bleiben 2—3 Jahre am Stamm. Junge Triebe kahl, glänzend, grünlich. Männliche Blüten zusammengesetzte gelbe bis rotgelbe Kätzchen um die Basis des jungen Triebes, etwas schmäler als bei der gemeinen Kiefer. Weibliche Blüten walzenförmig, dünn, gelblich-grün, rotgerändert, meist paarweise an der Triebspitze (Mai). Zapfen länglich-walzenförmig, etwas gekrümmt, in eine ziemlich scharfe Spitze auslaufend, blaß-braun (im jugendlichen Zustande grün) und dicht mit Harz überlaufen, 10 bis 15 cm lang, 4 cm breit, hängend, kurz gestielt, mitunter zu 2—3 beisammen. Fruchtschuppen locker gestellt, an der Spitze etwas verdickt, abgerundet, nach dem oberen Ende hin kleiner und schmäler

---

[1] Urich: Die Weymouthskiefer mit besonderer Berücksichtigung des Großherzogthums Hessen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1884, S. 91).

Endres, Dr. Max: Wachsthum und Ertrag der Weymouthskiefer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1890, S. 206).

mit stumpfem Nabel. Samen 5—7 mm lang, eiförmig, dunkelbraun, schwärzlich marmoriert, oberseits glänzend und meist dunkler, unterseits matt, geflügelt. Flügel 18—25 mm lang und schmal, das Korn am Grund umfassend. Reife: September des zweiten Jahres. Abfall: sofort nach der Reife. Die Zapfen bleiben etwa noch ein Jahr nach dem Samenausflug am Baume hängen. Keimdauer: 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: gewöhnlich 40—50, ausnahmsweise 60—70 %. 1 hl Zapfen enthält 1500—1800 Stück, wiegt etwa 30 kg und giebt 0,50—0,75 kg Kornsamen. 1 hl Kornsamen wiegt 40—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 55000—65000 (Kornsame); jedoch erhält man aus 1 kg Kornsamen nur 8000 — 10000 2jährige Pflänzchen. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 7—10 quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 25 mm lang, 3kantig, auf der Innenkante häufig etwas gesägt, reingrün. Stengelchen grün, häufig etwas rötlich. Die ersten Nadeln stehen noch einzeln und sind an beiden Kanten gesägt; erst im zweiten Jahr erscheinen die Nadelbüschel. Quirlbildung vom dritten Jahr ab. Mannbarkeit im 30. bis 35. Jahre. Mit wenig Ausnahmen trägt die Weymouthskiefer fast alljährlich Samen; reichliche Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde lange glatt bleibend, glänzend, rötlich-grau; etwa vom 30. Jahr ab eine leicht braungraue, nicht sehr dicke Schuppenborke. Pfahlwurzel, aber weniger entwickelt als bei der gemeinen Kiefer; hingegen kräftige, weitstreichende Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Ihre Heimat ist das östliche Nordamerika (Kanada bis Virginien) vom 36.—49. ° n. Br. (insbesondere zwischen dem 43. und 47. °). Nach England wurde sie 1705 durch Lord Weymouth[1]) eingeführt. In Deutschland[2]) ist sie wohl erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts angebaut worden. Höhengrenzen: Sachsen 450 m, Vogelsberg 550 m, Schwarzwald, Schlesische Gebirge 650 m, Ungarn 800 m, Schweiz 1200 m.

Standort: Ebenen und Vorberge, am liebsten an Winterhängen. Am besten gedeiht sie auf tiefgründigen, lockeren, feuchten, lehmigen

---

[1]) Dieser pflanzte sie sogleich nach ihrer Einführung in England in größerer Anzahl auf seiner Besitzung Longleat zu Wiltshire an. Der günstige Erfolg führte auf den Namen „Weymouthskiefer."

[2]) Weise: Das Vorkommen gewisser fremdländischer Holzarten in Deutschland. Nach amtlichen Erhebungen mitgetheilt (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XIV. Jahrgang, 1882, S. 81 und 145). Auch als besondere Schrift erschienen (Berlin, 1882, insbes. S. 7—17).

Sandböden. Sie kommt aber auf fast allen Bodenarten, sogar auf armen, trockenen, sowie auf anmoorigen bezw. nassen Böden noch fort; nur Kalkgehalt des Bodens scheint ihr nicht zuzusagen. In Bezug auf Luftwärme macht sie mittlere Ansprüche.

Im ganzen eine anspruchslose Holzart, jedoch beansprucht sie in der Regel etwas mehr Bodenfeuchtigkeit als die gemeine Kiefer.

Bodenverbesserungsvermögen: Größer als bei den anderen Kiefern-Arten, da ihr Baumschlag dichter ist und erst im höheren Alter sich lichtet. Ihre feinen, weichen Nadeln verwesen schneller als die der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Sehr rasch; unter den einheimischen Kiefern-Arten am raschesten, hält auch später Schritt mit Fichte und Tanne und überwächst alle Laubhölzer. Sie treibt auch im freien Stand einen geraden, langen, ziemlich vollholzigen Schaft.[1]) Krone pyramidal,[2]) mit schlanken, nahezu horizontal und quirlförmig gestellten Ästen.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 150—170 Jahre alt. In Nordamerika wird sie bis 400 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Vermittelt den Übergang von den Licht- zu den Schattenhölzern; unter den Kiefern-Arten erträgt sie jedenfalls den meisten Schatten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Früh- und Winterfrost unempfindlich. Trockenhitze verursacht in heißen Sommern im 30—40 jährigen Alter leicht Rindenbrand. Sturmfest; widersteht dem Schneedruck und Eisanhang weit besser als die gemeine Kiefer, wird aber vom Hagel mehr mitgenommen. Die Schütte trifft diese Kiefern-Art so gut wie nicht. Kann Hüttenrauch nicht gut vertragen, da sich in ihrer dicht benadelten Krone viel Rauchteilchen absetzen.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot-, Dam- und Rehwild verbissen, geschlagen und gefegt. Auch Hasen und Kaninchen benagen bezw. verbeißen junge Pflanzen. Dem Samen stellen die Eichhörnchen und viele Vögel nach. Beschädigungen heilt sie aber gut aus; namentlich wird der verlorene Gipfeltrieb sofort durch einen Seitentrieb ersetzt. Im Stadium der Keimung besonders von den Finken und

---

[1]) Heß, Dr. R.: Untersuchungen über Formzahlen und Sortimentsverhältnisse von Weymouthskiefern (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 199).

[2]) Eine ungewöhnlich große Weymouthskiefer von 3,05 m Umfang in 0,35 m Höhe über dem Boden und von 21,12 m Höhe steht im königl. botanischen Garten zu Berlin (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 561).

anderen kleinen Körnerfressern heimgesucht. Der Schaden durch Insekten ist von geringem Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).
   Kleiner brauner Kiefernrüsselkäfer (Pissodes pini *L.*).
   Weißpunktrüsselkäfer (Pissodes notatus *Fabr.*).
   Zweizähniger Kiefernborkenkäfer (Bostrichus bidens *Fabr.*).
   Großer Kiefernmarkkäfer (Hylurgus piniperda *L.*).
2. Falter. Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Kieferntriebwickler (Retinia buoliana *Fabr.*).
   Kiefernharzgallenwickler (Retinia resinella *L.*) ꝛc.
3. Schnabelkerfe. Weymouthskiefernrindenlaus (Chermes strobi *Hrtg.*).

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Gras- und Unkrautwuchs fast unempfindlich. Hauptpilze:

Agaricus melleus *L.* (Harzsticken, Erdkrebs).
Trametes radiciperda *R. Hrtg.* (Stock- und Wurzelfäule).
Aecidium pini *Pers.,* var. corticola (Kiefernkrebs, Kienzopf).
Caeoma pinitorquum *de Bary* (Drehkrankheit der Maitriebe).

Sie leidet unter diesen Pilzen namentlich im 20—40jährigen Alter so erheblich, daß ihnen manche hoffnungsvolle junge Anlage zum Opfer fällt.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, zumal Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Pflanzung, da der Same zu teuer ist[1]) und die natürliche Ansamung selten nach Wunsch gelingt. Füll- und Treibholz für Fichten und Tannen; Bodenschutzholz unter Eichen. Ein guter Lückenbüßer in Hegen (der Rotbuche ꝛc.), die der Nachbesserung bedürfen. Zur Anzucht von Schutzbeständen geeignet. Findet sich mehr in Mischung, besonders mit der gemeinen Kiefer, Fichte, Tanne, auch Lärche, als rein; doch gestattet der Charakter der Holzart auch die Anzucht reiner Bestände. Sehr geeignet zur Einsprengung in Laubholz, sowie zu Vorkulturen. Oberholz im Mittelwald. Schöner Parkbaum.

Umtriebszeiten: 80—120 Jahre; durch höhere Umtriebe gewinnt das Holz wesentlich an technischer Nutzgüte.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, aber von gleichmäßigem Gefüge, mit zahlreichen Harzgängen, etwas glänzend; Splint

---

[1]) Die Preise für 1 kg Kornsamen schwankten in dem 20jährigen Zeitraum 1875—1894 (inkl.) von 5,60 M. (1891) bis 30 M. (1884) und betrugen im Mittel dieser Periode 12,48 M. (nach den Preislisten der Samenhandlung Heinrich Keller Sohn zu Darmstadt).

gelblich-weiß; Kern rötlich-gelb bis rotbraun, öfters gewässert. Sehr leicht, sehr weich, sehr leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, brüchig, schwindet schwach (98), quillt und reißt minimal, läßt sich auch leicht bearbeiten und leimen, ist aber von ziemlich geringer Dauer, wenigstens in der Jugend,[1]) auch von geringer Brennkraft. Specifisches Grüngewicht 0,45—1,02 (im Mittel 0,73); Lufttrockengewicht 0,31 bis 0,56 (im Mittel 0,44). Kernbaum.

Gebrauchswert:[2]) Alte Bäume liefern Hochbau- und Mastenholz (Nordamerika). Bei uns verbaut man die Weymouthskiefer höchstens ganz im Trockenen (Dachsparren). Liefert Gerüststangen und Grubenholz. Vielseitigere Verwendung gestattet das Holz als Schnittware für Glaser (Fensterrahmen), Tischler (Thürbekleidungen, Fußböden[3]), als Blindholz für Mobilien, Särge rc.), Kistenmacher (Kisten) und Wagenbauer (zur Austäfelung von Kutschen). Auch verarbeitet es der Küfer zu Packfässern und Schäfflerwaren (Zuber, Eimer, Trinkgefäße rc.). Liefert gute Resonanzböden für Pianinos und allerlei Spielwaren. Beliebtes Material für Zugjalousien-, Rollläden-[4]) und Zündholzfabriken; auch für Holzschleifereien und Cellulosefabriken — wegen seiner Weiße und Astreinheit — geeignet. Rebpfähle. Als Brennholz namentlich zum Brotbacken tauglich, weil es hierbei auf rasches und lebhaftes Feuer ankommt.

---

[1]) Für die Dauer von älterem, reiferem Weymouthskiefernholz liegen mehrseitige Erfahrungen vor (s. H. Burckhardt: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis, 6. Aufl., Trier, 1893, S. 453 und f.).

[2]) In Deutschland ist das Weymouthskiefernholz (White Pine) bis jetzt weit weniger geschätzt als in Nordamerika. Ohne Zweifel läuft hier noch manches Vorurteil bei den Professionisten und Konsumenten unter. In der Hauptsache mag aber diese verschiedene Wertschätzung in dem verschiedenen Alter und der hierdurch bedingten verschiedenen technischen Holzgüte begründet sein. In Amerika kommen meist nur starke, alte, harzreiche Stämme zum Verkaufe, während die Abtriebe bei uns bis jetzt meist nur Stangen- und Mittelhölzer betroffen haben, da es an ausgedehnten und angemessen erzogenen Altholz-Beständen dieser Holzart z. B. noch fehlt.

[3]) Dielen aus Weymouthskiefernholz zeigten nach 22 jähriger Dauer in einer täglich stark (noch dazu mit Holzschuhen) benutzten Gesindestube noch keine Spuren von Abnutzung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 281).

[4]) Eine derartige Fabrik ist die von Davids in Hannover. Diese verlangt astreines Holz von 30 cm Zopfstärke und 1,8 m Länge. Für längeres Holz ist Teilbarkeit durch 1,8 erwünscht, jedoch nicht gerade erforderlich.

Der Saft liefert den amerikanischen Terpentin. Der Same repräsentiert eine sehr ansehnliche Nebennutzung (z. B. im Frankfurter Stadtwalde.)[1])

7. Pinus Cembra *L.*

Zirbe, Zürbe, Zürbelkiefer, Zürbelnußkiefer, gemeine Arve, sibirische Ceder.

Synonymen: Pinus montana *Lam.*
Pinus sativa *Amann.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, eiförmig, mit fast gedrehter, langer Spitze, braunrot; die Schuppen spärlich weißlich-befranst, nur wenig harzig. Nadeln zu fünfen (mitunter nur 3—4) aus einer kurzen, rehbraunen Scheide, 6—9 cm lang, steif, stumpf-spitzig, 3kantig, fein-gesägt, außen glänzend dunkelgrün, auf den beiden Innenseiten etwas gerieft und bläulich-grün; bleiben 4—5 Jahre am Stamm. Junge Triebe mit kurzem, sammetartigem, rost-gelbem Haarfilz. Männliche Blüten ungestielte, 1 cm lange, ei-förmige, gelbe Kätzchen in geringer Anzahl dicht gedrängt an der Basis des jungen Triebes. Weibliche Blüten ca. 2 cm lang, walzig, stumpf zugespitzt, violett, zu 1—6 an der Spitze des Triebes (Ende Mai, Anfang Juni). Zapfen kurz gestielt, eiförmig, beider-seits etwas abgeplattet, 5—8 cm lang und 5 cm breit, aufrecht, violett angehaucht (im unreifen Zustande), später hellbraun, nach der Reife zerfallend. Fruchtschuppen eiförmig, oben wenig verdickt und am Rande (Nabel) etwas zurückgeschlagen. Samen 8—12 mm lang, 7—8 mm breit, tönnchenförmig, stumpf-3kantig, matt, rotbraun, hartschalig, ungeflügelt (nur ein zartes, braunes Flügelrudiment). Reife: Ende Oktober des zweiten Jahres. Abfall: im Winter und

[1]) Schott von Schottenstein: Ueber den Samen-Ertrag der Wey-mouthskiefer im Frankfurter Stadtwald (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XVIII. Jahrgang, 1886, S. 706). — Hier gab es im ganzen in den 22 Jahren von 1865—1886 (inkl.) nur 3 Fehljahre (1872, 1875 und 1881), sodann 3 Jahre, in denen wenig Same gewachsen war (1866, 1870 und 1883), und 16 reichliche Samenjahre. Der Erlös auf einer Fläche von höchstens 3 ha durch Verpachtung der Ernte in diesen 22 Jahren hat der Stadtkasse im ganzen 12010,05 M. ein-gebracht oder durchschnittlich 540 M. pro Jahr betragen.

Frühjahre, wobei sich die Schuppen der Zapfen gleichzeitig mit ablösen. Keimdauer: 2—3 Jahre (nach Willkomm), 8—10 Jahre (nach Zötl). Keimfähigkeit: bis 60—80 %. 1 hl Zürbelnüsse wiegt 48 bis 55 kg und enthält 212 000—220 000 Stück.[1]) Auf 1 kg gehen ca. 4000—5000 Zürbelnüsse. Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat gewöhnlich erst im zweiten Jahre mit 9—12 quirlständigen Kotyledonen. Diese sind über 30 mm lang, sehr kräftig, 3kantig, oft spiralig, seitwärts gebogen, auf der schmalen Kante schwach gesägt, innerseits mit weißen Längsstreifen versehen. Stengelchen sehr kräftig, gelbgrün, später bräunlich. Im ersten Jahr entwickeln sich bloß einfache, flache, auf beiden Kanten gesägte, oben weiß gestreifte, unten reingrüne Nadeln. Doppelnadeln vom zweiten Jahr ab. Quirlbildung vom dritten Jahr ab. Mannbarkeit im 60.—70. Jahre. Reiche Samenjahre kehren erst alle 6—8 Jahre wieder.[2]) Rinde in der Jugend glatt, graugrün, im Alter fichtenähnlich, vorherrschend quer-rissig, grau bis graubraun. Im jugendlichen Alter mit vorwiegender Herzwurzelbildung; später mehr mit weit ausgreifenden, kräftigen Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Süddeutsche Hochgebirge, Alpen, Karpathen, Ural, Nordsibirien, Altai. Steigt sogar noch über die Krummholzkiefer hinaus. Höhengürtel: Karpathen 1000—1600 m, Schweizer Alpen 1300—2000 m, Berner Oberland bis 2300 m, Kaukasus 1400—2200 m. Die untere Grenze ihres Vorkommens liegt in den Alpen in etwa 1000 m.

Standort: Hochgebirge, bis zur äußersten Baumgrenze, an nördlichen und östlichen Hängen und auf Hochplateaus; nach oben hin bevorzugt sie aber die südlichen und südwestlichen Einhänge. Sie gedeiht am besten auf tiefgründigen, mäßig bindigen, feuchten, sandig-thonigen, kalireichen Böden (Urgebirge, Thonschiefer ꝛc.), bindet sich aber an keine Gesteinsart. Macht an Luftwärme die geringsten Ansprüche, bedarf aber feuchte Luft.

Im ganzen anspruchsvoller als die anderen Kiefern-Arten.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend und in den unwirtlichen Hochlagen, welche ihren natürlichen Standort bilden, von besonderem Werte.

---

[1]) Von ausgesucht kleinen Nüssen enthält 1 hl (nach im hiesigen Forst-Institute vorgenommenen Zählungen) 263 000 Stück, von ausgesucht großen hingegen nur 176 000 Stück.

[2]) Zwei ungewöhnlich reiche Zapfenjahre der Arve in der Schweiz waren 1859 und 1869.

Wuchs: Sehr langsam, zumal in der Jugend, aber stetig und ausdauernd. Der aufrechte, gerade, aber kurze (höchstens bis 20 m erreichende) und abholzige Schaft behält seine Äste lange (oft Hornäste). Krone anfangs kegelförmig, im Alter häufig oben flach abgewölbt oder unregelmäßig. Treibt viele monströse Baumformen und ist außerordentlich zählebig.

Alter: Erreicht ein sehr hohes Alter (500—700 Jahre).

Lichtbedürfnis: Verhält sich ähnlich wie die Krummholzkiefer; verträgt aber in der Jugend noch etwas mehr Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost jeder Art unempfindlich. Gegen Dürre empfindlich, jedoch hat sie hiervon innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirkes nicht zu leiden. Sturmfest; widersteht dem Schneebruch und den anderen Kalamitäten der Höhenlagen vortrefflich.

Gefahren durch Tiere: Wird im jugendlichen Zustande besonders von Schafen und Ziegen verbissen. Den Nüssen stellen Eichhörnchen, Mäuse, Haselhühner, Schwarzspecht und Tannenheher eifrig nach.

Von Insekten sind der Arvenborkenkäfer (Bostrichus cembrae *Heer.*) und Hylastes decumanus *Er.* als Feinde zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich. Von Pilzen hat sie infolge ihres natürlichen Standorts kaum zu leiden.

Betriebsarten: Femelbetrieb; findet sich hier und da in reinen Beständen[1]) vor, aber vorherrschend in Mischung (eingesprengt oder horstweise) mit Fichte, Lärche und Krummholzkiefer. Vortreffliche Schutzholzart an steilen Felshängen und in den exponierten Lagen des Hochgebirges; verhindert namentlich die Bildung der Lawinen. Sie samt sich leicht und auf weite Strecken hin an; Schneewasser trägt durch Fortführen der Nüsse und späteres Absetzen derselben viel zur Weiterverbreitung dieser Holzart bei, ebenso Tiere (Tannenheher) durch Samenverschleppung.

Umtriebszeiten: 140—180 Jahre und darüber.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, mit Harzgängen, wenig glänzend, wohlriechend; Splint gelblich-weiß oder schwachrötlich; Kern im trockenen Zustande gelbrot bis gelbbraun, in dünnen

[1]) Die Zirbelkiefer in Rußland (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 264). — Im Werchotur'schen Kreise des Gouvernements Perm bildet die „sibirische Ceder" noch ausgedehnte reine Bestände.

Schnitten durchscheinend. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, mittelbiegsam, schwach elastisch, wenig fest, schwindet schwach (98), sehr dauerhaft, von mittlerer Brennkraft. Specifisches Lufttrockengewicht 0,40 bis 0,45 (im Mittel 0,42). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bauholz für Alpenhütten. Gutes Tischler-, Böttcher- und Drechslerholz (Kleiderschränke, Decken und Wandtäfelungen, Milchgefäße); auch geeignet für Kistenmacher, Schindelmacher, Holzschnitzer, Instrumentenmacher und zur Anfertigung kleiner Luxusgegenstände.

Die Nüsse (Zürbelnüsse) enthalten geschält etwa 35 % Öl und sind eßbar. In Süddeutschland werden sie vielfach zu Vogelfutter (für Papageien) verwendet. Aus den jungen, weichen Trieben gewinnt man den sog. karpathischen Balsam.

8. Larix europaea *D. C.*

Gemeine Lärche, Lärchenbaum, Lorchbaum.

Synonymen: Abies Larix *Lam.*
Larix communis *Laws.*
Larix decidua *Mill.*
Larix excelsa *Lk.*
Larix pyramidalis *Salisb.*
Larix vulgaris *Spach.*
Pinus Larix *L.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Larix *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, knopfförmig, hellbraun, schuppig. Nadeln 2—3 cm lang, lineal, stumpf-zugespitzt weich, ganzrandig, etwas rinnig, hellgrün, an älteren Zweigen in großer Zahl (zu 15—30) büschelförmig, auf kurz gebliebenen, wechselständigen, knopfförmigen Zweigen (Kurztrieben), nur an den Enden der Zweige (Langtriebe) einzeln stehend, im Herbst abfallend. Männliche Blüten kleine, kugelig-eiförmige, gelbe Kätzchen, gewöhnlich etwas nach unten gekrümmt. Weibliche Kätzchen eiförmig, hochrot, an der Basis von einer grünen Blattrosette umhüllt, aufrecht (März, April). Beide Blüten stehen seitwärts an 2- und 3-jährigen Zweigen. Zapfen länglich-eiförmig, oben und unten stumpf, hellbraun, 2—4 cm lang, bleiben 3—4 Jahre am Baume hängen.

Fruchtschuppen dünn und flach, abgerundet, gefurcht, am Rand in der Regel klaffend und etwas wellenförmig gebogen. Bracteen lang zugespitzt, höchstens mit der Spitze etwas herausragend. Samen klein (4—5 mm), unregelmäßig-eiförmig, mit 3 fast gleichen Seiten, oben abgerundet, gelblich-braun, geflügelt. Flügel 13 mm lang, an der breitesten Stelle 5 mm breit, braun, glänzend, mit dem Korne verwachsen; seine innere Seite ist gerade, die äußere gewölbt. Reife: Oktober, November. Abfall: nach dem Frühjahre hin (vom April und Mai ab). Das Ausfallen der Körner kann sich aber bis in den zweiten Sommer hinausziehen.[1]) Keimdauer: 3—4 Jahre. Keimfähigkeit: 30—35 %.[2]) 1 hl Flügelsamen wiegt 17—20 kg, Kornsamen 40—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 120 000—130 000 (Flügelsame), 140 000—150 000 (Kornsame). Aus 1 hl Zapfen gewinnt man 2—2,75 kg Kornsamen; aus 10 kg Flügelsamen 7,5—8 kg Kornsamen.[3]) Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 3—5 Wochen mit 5—7 (am häufigsten 6) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 15 mm lang, sehr zart, schmal, flach, ganzrandig, kurz zugespitzt, blaugrün. Stengelchen ca. 20 mm lang, rot. Alter Same keimt oft erst nach 1—2 Jahren. Die Primordialblätter, welche die einjährige Pflanze gleichmäßig umgeben, gleichen in Bezug auf Gestalt und Farbe den Samenlappen, sind aber kürzer und unterseits mit 2 weißlichen Streifen versehen. Erst vom dritten Jahr ab treten die Nadelbüschel aus Seitenknospen auf, aber nie-

[1]) Weise: Wann fliegt der Lärchensame? (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XIX. Jahrgang, 1887, S. 5). — Der Verfasser vertritt auf Grund direkter Beobachtungen die Ansicht, daß Winde (selbst anhaltende trockene Ost- und Nordwinde) und Sonne nur einen kleinen Bruchteil der Körner aus den Zapfen herausbringen und daß eine besondere Hülfe (durch Eichhörnchen und Vögel) hinzukommen müsse.

[2]) Von der württembergischen Samenkontrollstation werden 30 % Keimkraft verlangt, von der schweizerischen (Zürich) 45 %.

[3]) Zur Beurteilung der obigen Zahlen mögen noch einige andere Notizen aus forstlichen Schriften bezw. nach Mitteilungen größerer Samenhandlungen, folgen:

1. Gewichte: 1 hl Lärchenzapfen (11 200 Stück) wiegt 39 kg (Keller). 1 hl Kornsamen wiegt 36—37 kg (Keller), 48 kg (Annuaire pour 1883), 50 kg (Burckhardt), 50 kg (Österr. Forstkalender), 50 bis 51 kg (Gayer).
2. Stückzahlen: Auf 1 kg Kornsamen gehen 139 330 (Annuaire), 140 000 (Burckhardt), 148 000 (C. Heyer), 148 000 (Keller).
3. Ausbringen: 1 hl Zapfen giebt 1,80—2,70 kg Kornsamen (Gayer), 2,75 kg (Keller), gegen 3 kg (Burckhardt).

mals an den jüngsten Trieben. Längenwachstum schon in der Jugend sehr bedeutend. Quirlstellung der Äste findet nicht statt. Mannbarkeit im 30.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren auf günstigen Standorten alle 3—5 Jahre, in der Regel jedoch erst alle 6—10 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, aschgrau, glänzend, später borkig, graubraun, mit einem Stich in's Rötliche, zumal in den Längsrissen. Die Borkeschuppen sind mehr wellig gekräuselt, ohne durchsichtigen Rand. Die rote Rindenfarbe tritt besonders nach Ablösung der Schuppen hervor. Die Rinde ist meist mit reichlichem Flechtenwuchs (Evernia, Usnea ꝛc.) versehen. Pfahlwurzel, später mit mehr schräg eindringenden kräftigen Herzwurzeln ausgestattet.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich in den Alpen Tirols und der Schweiz; von da seit etwa 1750 nach Deutschland gelangt und bis hinauf nach Schottland[1]) künstlich angebaut; ferner in Schweden und Rußland (Uralgebirge) zu Hause, fehlt aber in den Ländern des Mittelmeeres. Ihr Hauptvorkommen erstreckt sich vom 42.—52.° n. Br. In vertikaler Richtung hoch steigend. Höhengürtel: Bayerische Alpen 900—2000 m, Französische Alpen 1000—2300 m, Karpathen und Tatragebirge 1500 m, Salzburg und Kärnten 1500—2000 m, Jura 1750 m, Tirol 1850 m, Nordschweiz und Berner Alpen 1950 bis 2250 m, Piemont und Venetianische Alpen 2000 m. Unter 1000 m geht sie von Natur nicht leicht herab.

Standort:[2]) In ihrer Heimat ein Baum des Hochgebirges; in Deutschland gedeiht sie im Hügel- und Bergland besser als im eigent-

---

[1]) In Nordschottland sollen 1725 die ersten Anbau-Versuche mit der Lärche gemacht worden sein Die ausgedehntesten Bestände befinden sich in der Grafschaft Perth auf der Besitzung des Herzogs von Athole.

[2]) Zur Litteratur:

Ebermayer, Dr. E.: Welchen Standort und welche Behandlung verlangt die Lärche, Larix europaea? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 449).

Der forstliche Anbau der Lärchen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1865, S. 121). — Durch die vorstehende Abhandlung veranlaßt.

Ebermayer, Dr.: Zum forstlichen Anbau der Lärchen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1866, S. 81). — Eine Erwiderung.

Hamm, Julius: Die Lärche in der Bodenseegegend, verglichen mit der Fichte und Forle. Eine Studie (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 37 und S. 73).

Bühler: Streifzüge durch die Heimath der Lärche in der Schweiz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 1).

Bierau: Zur Erziehung der Lärche (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 116).

lichen Gebirge. Sie beansprucht freie, luftige Lagen, scheint die nördlichen und östlichen Einhänge zu bevorzugen und paßt namentlich nicht in dumpfe Niederungen und enge, tiefe Thäler. Sie verlangt mineralisch kräftigen, tiefgründigen, mäßig frischen, lockeren Boden, liebt zumal kali-, kalk- und magnesiahaltige, lehmige und geröllreiche Böden (Urgebirge), in welche sie ihre Wurzeln tief einsenkt. In Bezug auf Luftwärme ist sie mit die anspruchsloseste Holzart (mindestens 2,7 ° C. mittlere Jahrestemperatur), doch verlangt sie mehr trockene als feuchte Luft.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll, zumal in klimatischer Beziehung. Die für das Frühjahrsklima in Deutschland so charakteristischen schroffen Wechsel von Kälte und Wärme sind ihr zuwider, da in ihrer Heimat auf ein kurzes, stetiges Frühjahr ein mehr gleichmäßig warmer Sommer und lange Winterruhe folgen.

Bodenverbesserungsvermögen: In der Jugend bis zur Lichtstellung vorzüglich, später wegen lockeren Kronenschirmes und rascher Verwesung der Nadeln gering. Der Boden unter reinen Lärchen überzieht sich mehr mit Gras- als mit Moosdecke.

Wuchs: Sehr rasch und in ihrer Heimat auch ausdauernd; unter den bei uns einheimischen Koniferen die raschwüchsigste Holzart;[1]) leider läßt aber ihr Wachstum in Deutschland auf vielen Standorten frühzeitig nach. Ausgeprägte Neigung zur Schaftentwicklung, doch ist der Schaft (wenigstens bis in das mittlere Lebensalter) abholzig und, zumal in Windlagen, häufig säbelförmig gekrümmt.[2])
Als Maximalhöhe sind ca. 50 m anzunehmen. Krone spitz-kegelförmig, äußerst licht benadelt. Zweige schlank, hängend.

Alter: Erreicht in den Alpen ein Alter bis zu 600 Jahren.

---

[1]) In der Steiermärker Ausstellung zu Wien (1873) befand sich u. a. eine 35jährige Lärche von 47 m Länge.

Über mehrere Beispiele eines enormen Stärkezuwachses der Lärche berichtet das Protocoll über die vom 3.—6. September 1854 stattgefundene fünfte Versammlung der Forstwirthe aus Thüringen in Eisfeld (Sondershausen, 1854, S. 17).

[2]) Krömmelbein: Ueber die Züchtung der Lärche auf geraden Schaftwuchs (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XX. Jahrgang, 1888, S. 363). Um der Krummwüchsigkeit der Lärche vorzubeugen, empfiehlt der Verfasser, zum Behufe der Nachzucht nur Samen von möglichst gerade gewachsenen Stämmen zu sammeln und die hieraus erzogenen Pflanzen möglichst weit von einander zu setzen (?). Daß die Säbelform der Lärche auf Vererbung zurückzuführen sei, erscheint uns als wenig glaubwürdig.

Lichtbedürfnis: Sie bedarf unter allen Waldbäumen das meiste Licht zu ihrem Gedeihen. Die frühzeitige Hinwirkung auf volle Gipfelfreiheit ist daher bei dieser Holzart besonders notwendig. In ihrer Heimat verträgt sie aber leichte Beschattung (wegen der intensiven Beleuchtung im Süden).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze wenig empfindlich. Dem Windbruch unter allen Nadelhölzern am wenigsten unterworfen, jedoch ist sie im Tieflande weniger wetterfest als im Hochgebirge. Durch Schnee und Eisanhang leidet sie nur, wenn sie hiervon noch im vollen Laube getroffen wird. Scheint unter den gewöhnlichen Nadelhölzern am wenigsten durch Hüttenrauch benachteiligt zu werden.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild wenig verbissen, jedoch vom Hirsch und Rehbock mit Vorliebe geschlagen und gefegt, auch von Kaninchen verbissen. Eichhörnchen zerschroten die Zapfen und schaden den Gipfeltrieben durch Schälen und Ringeln. Die Rötelmaus schadet durch platz- und streifenweises Entrinden (unter Verschonung des Splints). Der Fichtenkreuzschnabel ist als Zapfenfeind bekannt. Den Knospen werden mitunter Dompfaffen und andere kleine Singvögel verderblich. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer bezw. Engerling (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Lärchenrüsselkäfer (Hylobius pineti *Fabr.*).
   Achtzähniger Lärchenborkenkäfer (Bostrichus amitinus *Eichh.*).
   Vielzähniger Lärchenborkenkäfer (Bostrichus laricis *Fabr.*).
   Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Gyll.*).
   Zerstörender Fichtenbockkäfer (Tetropium luridum *L.*).
2. Falter. Grauer Lärchenwickler (Steganoptycha pinicolana *Zll.*).
   Lärchenrindenwickler (Grapholitha Zebeana *Ratz.*).
   Lärchenminirmotte (Coleophora laricella *Hbn.*).
   Lärchentriebmotte (Argyresthia laevigatella *H. S.*).
3. Aderflügler. Große Lärchenblattwespe (Nematus Erichsonii *Hrtg.*).
   Kleine Lärchenblattwespe (Nematus laricis *Hrtg.*).
4. Fliegen. Lärchenknospengallmücke (Cecidomyia Kellneri *Hnschl.*).
5. Schnabelkerfe. Lärchenrindenlaus (Chermes laricis *Hrtg.*).
6. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen: Wird dem Graswuchse durch ihren raschen Wuchs bald entrückt. Hauptpilze:

Peziza Willkommii *R. Hrtg.* (Lärchenkrebs).[1])
Agaricus melleus *L.* (Harzsticken, Erdkrebs).
Trametes pini *Fr.* (Rotfäule bezw. Kernschäle).
Caeoma laricis *R. Hrtg.* (erzeugt den Lärchennadelrost).
Vereinzelt kommen Hexenbesen vor (wohl infolge eines Exoascus).

Verträgt Schneideln und Grünastung vorzüglich; für kranke Lärchen liegt hierin sogar ein gewisses Heilmittel (Konzentration des Saftes auf eine geringere Anzahl von Zweigen).

Sonstige Eigentümlichkeiten: Die Lärche besitzt ein gewisses Reproduktionsvermögen, treibt namentlich gern Schaftsprossen aus schlafenden Augen, wo Äste nahe am Stamm abgenommen wurden, zeigt auch Stock-Überwallungen. Die Fruchtspindeln entwickeln sich mitunter zu förmlichen Trieben mit einzeln besetzten Nadeln.[2]) An den Zweigen zuweilen Fasciationen.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, teils Absäumung mit Randbesamung, teils Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Pflanzung. Nicht rein, sondern wegen ihres großen Lichtbedürfnisses nur in Mischung anzubauen. Geeignete Mischhölzer sind: Rotbuche, Tanne, Fichte;[3]) im Hochgebirge Arve und Krummholzkiefer. Lichtungsbetrieb (mit Unterstand). Vortrefflicher Lückenbüßer für lückige Laubholz-Hegen (Rotbuche) und Fichtenkulturen. Gutes Treib- und Bestandesschutzholz. Oberholz im Mittelwald. Sehr geeignet für Waldweide-Wirtschaften, da sie durch ihr lockeres Kronendach und ihren Nadelabwurf den Graswuchs erheblich befördert.

Umtriebszeiten: 60—150 Jahre; durch höhere Umtriebe gewinnt das Holz wesentlich an Güte.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, mit Harzgängen, glänzend; Splint gelblich-weiß bis gelblich; Kern schon im

---

[1]) Zur Litteratur über die Lärchenkrankheit bezw. den Lärchenkrebs:

Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 2. Aufl., 2. Band, Leipzig, 1890, S. 199—203 (Peziza Willkommii *R. Hrtg.*).

Hartig, Dr. Robert: Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. I. Mit 9 lithographirten Tafeln und 3 Holzschnitten. Berlin, 1880, S. 63—87.

[2]) Heß: Merkwürdige Zweig-Entwickelung an Larix europaea (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 324).

[3]) Beling: Das forstliche Verhalten der Lärche insbesondere in Mischung mit der Fichte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1886, S. 293).

frischen Zustande rot bis rotbraun und zwar dunkler als bei der gemeinen Kiefer. Mittelschwer, weich, leichtspaltig (staffelförmig), wenig biegsam, sehr elastisch, ziemlich fest bis fest, schwindet schwach (97), in allen Medien äußerst dauerhaft [1]), brennkräftig (80—85). Specifisches Grüngewicht 0,52—1,00 (im Mittel 0,81); Lufttrockengewicht 0,44—0,83 (im Mittel 0,62). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bestes Nadelholz für Hoch-, Erd- und Wasserbauten (Schwellen, Grubenholz, Pfahlroste, Jochbrücken, Brunnenröhren). Schiffsmaste; Wellbäume; Schaufeln und Böden an Wasserräder. Findet im Handwerksbetrieb dieselbe Verwendung wie harzreiche Kiefer. Vortreffliches Tischler-, Böttcher- und Glaserholz (Thüren und Fensterrahmen). Vom Wagner weniger verarbeitet; auch zu Schnitzwaren taugt es weniger. Sehr gesucht als Schindelholz; liefert auch allerlei Kleinnutz- und Ökonomiehölzer.

Die Rinde findet Verwendung zur Gerberei und Färberei. Der Saft kommt als „venetianischer Terpentin" in den Handel. An alten Stämmen kommt der Lärchenschwamm (Boletus laricis *Jacq.*) vor, der offizinelle Bedeutung besitzt.

Zusatz.

In den Buchten des Silser und Davoser Sees (Schweiz) treten kugelige Gebilde von gewöhnlich 5—10, unter Umständen bis 25 cm Durchmesser auf, welche „Seebälle" [2]) heißen. Sie bestehen aus untereinander verflochtenen und mittels Schlammes verkitteten Lärchennadeln, vermischt mit etwas Sand, Schneckenhausrudimenten u. dergl. m. Die Nadeln stammen von den Uferstämmen, werden durch Wind in jene Buchten getrieben, und ihre Bildung erfolgt durch wirbelnde Wasserstöße.

---

[1]) Besonders dauerhaft sind die im Hochgebirge erwachsenen, durch schmale Jahrringe, starke Herbstringwände und rotes Holz ausgezeichneten Lärchen (Steinlärchen, Jochlärchen). Die in Niederungen erwachsenen Lärchen mit breiten Jahrringen und infolge dessen lockerem Holz heißen im Gegensatz hierzu Graslärchen (auch Wiesenlärchen). Kasthofer erzählt in seinen „Bemerkungen auf einer Alpenreise" von einem Gebäude aus Lärchenholz in der Davoser Landschaft, welches nach einem mehr als 500jährigen Bestande noch keine Spuren von Fäulnis gezeigt habe.

[2]) Nach Mitteilungen des schweizerischen Oberforstinspektors J. Coaz zu Bern.

9. Taxus baccata *L.*

Gemeine Eibe, Gemeiner Eibenbaum, Ibe, Taxus.

Synonymen: Taxus nepalensis *Jacq.*
Taxus nucifera *Wall.*
Taxus virgata *Wall.*
Taxus Wallichiana *Zucc.*

Dioecia (XXII.); Monadelphia (13). — Coniferae *Juss.*; Taxineae *Rich.*; Taxus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; ganz untergeordnet auftretend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, kugelig-eiförmig, kurz gestielt, glänzend gelbbraun, kahl. Nadeln einzeln stehend, 2zeilig angeordnet, 2—3 cm lang, flach, ziemlich breit, an der Spitze pfriemenförmig, oberseits glänzend dunkelgrün, mit erhabener Längsleiste, unterseits matt hellgrün, sehr kurz gestielt, stark giftig;[1]) bleiben etwa 6—10 Jahre am Baum. Männliche Blüten kurze, runde, gelbe Kätzchen. Weibliche Blüten kleiner, knospenähnlich, kegelförmig, hellgrün; beide einzeln in den Blattachseln der letzten Triebe (April, Mai). Beastung buschig und gewöhnlich tief angesetzt. Samen erbsengroße, eiförmige, anfangs rote, später braune, fast schwärzliche, hartschalige Nüßchen von 10 mm Länge und gleicher Breite in der Mitte, nur mit der Spitze aus einem fast kugeligen, oben offenen, scharlachroten beerenartigen Samenmantel (Arillus) hervorsehend (Scheinbeeren), auf kurzen Stielchen. Reife: Ende August, September, Oktober. Keimdauer: 4 Jahre. Der Same keimt 1—2 Jahre nach der Herbstsaat. Die 2 Kotyledonen sind 16—20 mm lang, flach, 2kantig, an der Spitze stumpf oder etwas gekerbt, den Samenlappen der Weißtanne sehr ähnlich, aber auf beiden Seiten reingrün. Stengelchen 40 mm hoch, grün. Die Primordialblättchen scharfspitzig, ebenfalls reingrün. Bei Frühjahrssaat keimt der Same meist erst im dritten Jahre. Mannbarkeit vom 30. Jahr ab. Rinde der jungen Triebe hellgrün, des Schaftes und der älteren Äste dünn, rotbraun, später graubraun und periodisch in großen Platten sich ablösend, wie bei der Platane. Herzwurzelbildung.

---

[1]) Die giftigen Eigenschaften des Taxusbaumes (Forstliche Blätter, N. F., 1881, S. 132 u. S. 275). Der Genuß der Taxus-Nadeln wirkt namentlich nachteilig auf Pferde. Ziegen und Rindvieh können ohne Nachteil von den Nadeln fressen. Auch Rehe scheinen hierdurch nicht zu erkranken.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa, bis zum 61.° n. Br. namentlich in England;[1]) fehlt im höchsten Norden und im Innern Rußland's. In den deutschen Wäldern jetzt nur noch vereinzelt auftretend, z. B. in Westpreußen (Tuchler Heide),[2]) Oberschlesien, Harz (Bodethal), Thüringen (Schwarzathal bei Schwarzburg; Veronikaberg bei Martinroda und Forstrevier Dermbach[3]) in Sachsen-Weimar), Pleßberge bei Göttingen, Oberpfalz (Krottensee) ꝛc., war aber früher mehr verbreitet.[4]) In Mähren's Bergwäldern ist die Eibe besonders um die Punkwaquelle und bei Sloup nicht selten. Höhengrenzen: Bayerische Alpen 370—1200 m, Karpathen nicht unter 1000 m, Spanien 1500—2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, besonders an nördlichen Hängen; beansprucht Bodenfeuchtigkeit und gedeiht am besten auf kalkhaltigen Bodenarten (Muschelkalk, Dolomit, Jura, Grobkalk ꝛc.), findet sich aber auch auf Sandboden ꝛc.

Im ganzen eine anspruchsvolle Holzart.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Edeltanne.

Wuchs: Äußerst langsam. Schaft meist spannrückig. Der Baum erreicht zwar keine besondere Länge (10—15 m), jedoch sehr ansehnliche Durchmesser.[5]) Krone reich verzweigt, meist unregelmäßig.

---

[1]) In England sieht man die Eibe häufig auf Kirchhöfen angepflanzt.

[2]) Schütte, R.: Die Tuchler Haide. Konitz, 1889, S. 68 und 69.

Conwentz: Die Eibe in Westpreußen, 3. Heft der „Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreußen", Danzig, 1892. — Die Eibe (polnisch „Cis") ist hiernach in Westpreußen noch ziemlich verbreitet. Der Verfasser weist 12 Standorte nach, auf denen sie noch gegenwärtig teils in größerem, teils in kleinerem Umfange vorkommt; der wichtigste ist der sog. Zinsbusch in der Oberförsterei Lindenbusch (Reg.-Bezirk Marienwerder).

[3]) In der Abteilung „Ibengarten" dieses Reviers stehen etwa 550 Eiben von ca. 300jährigem Alter, über 25 ha Mittelwald verteilt, auf felsigem Muschelkalk. Der stärkste Stamm hat 47 cm Durchmesser in Brusthöhe, der höchste knapp 9 m Höhe. Die Entstehung dieses Bestands wird auf die kultivilatorische Thätigkeit von Mönchen aus dem ehemaligen Dermbacher Kloster zurückgeführt.

[4]) Hierauf deuten u. a. die Ortsnamen: Ibenhain, Ibenrod ꝛc., auch die Forstortsnamen: Iberg und Ibengarten; ferner Cißbusch (Tuchler Heide), denn „Ciß" bedeutet Eibe.

Vergl. auch Caesar: De bello Gallico, VI. Cap. XXXI, § 5, wo es heißt: „Catuvolcus rex dimidiae partis Eburonum . . . taxo, cujus magna in Gallia Germaniaque copia est, se exanimavit."

[5]) Im Engetobel, Gemeinde Heiden (Schweiz) steht eine gesunde Eibe von 1,44 m Umfang und 14,10 m Höhe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 445).

Alter: Soll ein Lebensalter bis zu 2000 Jahren und darüber erreichen können.[1])

Lichtbedürfnis: Ausgeprägte Schattenholzart; erträgt sogar etwas mehr Schatten als die Weißtanne.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost empfindlich, leidet namentlich durch Winterfrost; gegen Hitze (direktes Sonnenlicht) noch empfindlicher, zumal in der frühesten Jugend.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh, von Rehen und wohl auch vom Rot- und Damwild verbissen; auch Hasen und Kaninchen nehmen sie an. Den Beeren stellen Marder, Eichhörnchen und Heher nach. Den Insekten ist aber der Taxus nicht angenehm.

Im trockenen Holze wühlt mitunter der buntwürfelige Nagekäfer (Xestobium tesselatum *Fabr.*).

Der stehende Stamm wird vereinzelt von der Nonne (Liparis monacha *L.*) befallen.

Gefahren durch Pflanzen: Leidet wegen ihres langsamen Wachstums sehr durch Graswuchs. Auf den Zweigen und Nadeln tritt Sphaeria taxi *Sow.* auf. Mitunter Fasciation.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Schlägt, wenn sie beschnitten oder umgehauen wird, sehr anhaltend durch Bildung von Adventivknospen wieder aus und kann durch Stecklinge, auch durch Absenker, vermehrt werden. Die Dauer der Stöcke ist eine außerordentlich lange. Der Geruch dieser Holzart im Frühjahre wirkt betäubend.

Betriebsarten: Zur vereinzelten Einsprengung in den Hochwald geeignet; namentlich im Plänterwalde. Parkbaum und Zierpflanze; bildet schöne Hecken und Baumwände.[2]) Auch Bodenschutzholz.

In der Ausstellung der Innerberger Hauptgewerkschaft zu Wien (1873) war ein Taxusstamm von 35 cm Stärke und 17 m Länge ausgestellt; in der land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung daselbst (1890) eine Stammscheibe aus Mährisch-Trübau von 60 cm Durchmesser.

Auf der letzten Ausstellung zu Kärnten figurierte ein noch vollkommen gesundes Eibenrundholz aus dem Gracenitzer Forste, welches bei 2,5 m Länge 62 cm Mitteldurchmesser besaß und ein Alter von 1200 Jahren erkennen ließ.

[1]) Auf dem Kirchhofe zu Grasford (Nord-Wales in England) steht eine Eibe, deren Alter auf 1500 Jahre geschätzt wird.

Im Punkwathale nahe an der Ruine Blansecke (Mähren) stand (nach Dr. Kolenati) noch vor wenig Jahren eine über 2000jährige Eibe (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 1894, 2. Heft, S. 181).

[2]) Die altfranzösische Gärtnerei pflegte daher den Taxus mit Vorliebe. Der Park zu Versailles zeigt noch reiche Eibenschätze in verschnittenen Baumfiguren und Pyramiden aus der Zeit Ludwig's XIV.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr fein, ohne Harzporen, wenig glänzend; Splint sehr schmal, scharf abgegrenzt, weißlichgelb; Kern braunrot, mitunter bläulich-rot (dem Mahagoniholz ähnlich). Sehr schwer, sehr hart, äußerst schwerspaltig, mittel-biegsam, elastisch, fest, schwindet schwach (97), sehr dauerhaft und sehr brennkräftig. Specifisches Grüngewicht 0,97—1,10 (im Mittel 1,03); Lufttrockengewicht 0,74—0,94 (im Mittel 0,84). Kernbaum.

Gebrauchswert: Schönes Tischler-, Drechsler- und Schnitzerholz. Auch zur Herstellung von Schäfflerwaren geeignet. Schwarz gebeizt sieht es dem Ebenholze täuschend ähnlich. Pfeifenrohre; Spazierstöcke und andere Luxusgegenstände.

In früherer Zeit, wo der Taxus noch verbreiteter war, verwendete man dessen Holz auch zu Bauten (Schwellen, Balken, Riegel ꝛc.). Im Mittelalter war es (wegen seiner Zähigkeit) zu Armbrüsten und Bogen geschätzt.

Die Nadeln (folia taxi) finden offizinelle Verwendung.

10. Juniperus communis *L.*

Gemeiner Wachholder, Machandelbaum, Kronawett (Österreich), Kadik (in den russischen Ostseeprovinzen).

Unter den zahlreichen Formen soll wenigstens

Juniperus nana *Willd.*, der Zwerg- oder Alpenwachholder genannt werden. Kleinstrauch mit sichelförmig gekrümmten, weichen Nadeln und größeren eiförmig-kugeligen, tiefschwarzen Beeren.

Dioecia (XXII.); Monadelphia (13). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae *Rich.*; Juniperus *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe; Nebenholzart, meist Unterholz in den Beständen.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, kugelig-eiförmig, grün mit hellbrauner Spitze. Nadeln zu dreien in Wirteln, 1 bis 2 cm lang, flach ausgebreitet, pfriemenförmig, gerade, starr, dornspitzig, oberseits flachrinnig und hellgrün mit bläulich-weißem Mittelstreif, unterseits stumpf-gekielt, mit einer eingedrückten, den Kiel durchziehenden Linie, hellgrün; bleiben etwa 4—5 Jahre am Strauch. Männliche Blüten kleine, kugelige, kurz gestielte, gelbe Kätzchen, gewöhnlich zu 2—3 beisammen, teils gipfelständig, teils aus den Blatt-

14*

winkeln der vorjährigen Triebe entspringend. Weibliche Blüten kleine, knospenähnliche aufrechte, hellgrüne Zäpfchen in den Achseln der Nadeln (Mai), schließen 3 aufrechte Samenknospen ein. Die Früchte (Beerenzapfen) 6—8 mm dick, im ersten Jahr eiförmig und grün, im zweiten Jahre fast kugelig, schwarzbraun, blau bereift und auf dem Scheitel mit 3 gegeneinander geneigten Höckerchen (Rand der nicht verwachsenen Fruchtblätter) versehen, 3 samig. Samen länglich, oben verschmälert, hartschalig; die Schale trägt mehrere längliche Harzbeulen bezw. Ölbehälter und zeigt eine Längskante. Reife: Oktober des zweiten Jahres. Abfall: den Winter über bis zum Frühjahre. Die Keimung erfolgt gewöhnlich erst im zweiten auch wohl im dritten Jahre mit 2 länglich-stumpfen Kotyledonen. Die späteren Nadeln schmal und spitz mit weißen Mittelstreifen. Junge Triebe mehr oder weniger 3 kantig. Rinde anfangs glatt, bald rot- oder graubraun, längsrissig, in Fasern und Streifen sich ablösend. Bewurzelung mäßig tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, vom 35.—71.° n. Br. Höhengrenzen: Mittel- und süddeutsche Gebirge 1100 m, nördliche Alpen 1400 m, südliche Alpen 1600 m. Seine Krüppelform (Alpen, Karpathen ꝛc.) auf den höchsten Mooren bis zur Baumgrenze.

Standort: Ebenen, Hügelland und Gebirge; kommt fast auf jedem Boden, selbst auf dürren Hügeln (Sand) fort, bevorzugt aber feuchten, etwas bindigen Grund, besonders Kalkboden. Seine Hauptverbreitung findet er in lichten Waldungen (Kiefer) auf sandigen Bodenarten. Erträgt ein rauhes Klima.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam, zumal in der Jugend, wo sich der Wachholder stark in die Äste verbreitet. Schaft meist krumm und etwas spannrückig, wird unter Umständen verhältnismäßig stark, aber kaum bis 6 m hoch.[1]) Krone pyramidal-kegelförmig; Cypressen-ähnlich.

Alter: Sehr bedeutend; mehrere hundert Jahre.[2])

[1]) Bei der Wiener Weltausstellung (1873) waren im ungarischen Pavillon Stämme aus der Banater Sandwüste von 30 cm Stärke in Brusthöhe zu sehen.

[2]) In Kokenberg (Kirchspiel Ermes in Livland) unterlag ein Wachholder dem marasmus senilis, der nach seinen Jahresringen ein über 2000 Jahre (?) hohes Alter aufwies; knapp über dem Wurzelstocke konnten 2 Menschen den Baum kaum umspannen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 573).

Lichtbedürfnis: Kann ziemlich viel Schatten vertragen (Halbschattenstrauch), wächst aber, zumal an kalkigen Hängen, auf Ödungen, Triften 2c. auch im Freien.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, zumal gegen Frost.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild zwar nicht verbissen, doch mitunter von Rehböcken gefegt. Der Schaden durch Insekten ist nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Zweideutiger Metallrüßler (Metallites ambiguus *Schh.*). Wachholderborkenkäfer (Dendroctonus juniperi *Chevr.*).
2. Falter. Tannenbeulenglasschwärmer (Sesia cephiformis *O.*). Kiefernspanner (Fidonia piniaria *L.*). Wachholderspanner (Cidaria juniperata *Hbn.*) 2c.
3. Aderflügler. Wachholder-Blattwespe (Lophyrus juniperi *L.*).
4. Fliegen. Zwei Mücken-Arten (Cecidomyia juniperi *Winn.* und Lasioptera juniperina *L.*).

Gefahren durch Pflanzen: Von Pilzen sind zu nennen Podisoma juniperi *Lk.* und Gymnosporangium fuscum *D. C.* Auch Trametes radiciperda *R. Hrtg.* ist mitunter am Wachholder beobachtet worden.

Betriebsarten: Findet hier und da eine Stelle als deckendes Unterholz in lichten Hochwäldern und siedelt sich leicht auf Ödungen an, wo er — zumal an steinigen, sonnigen Hängen — späteren Kulturen oft gute Dienste als schützendes Vor- oder Nebenholz leistet. Auch zur Heckenzucht verwendbar.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, ohne Harzporen, etwas glänzend; Splint rötlich-gelb; Kern hellbraun, rot-violett nuanciert; von eigentümlichem Geruche (Kampfer-ähnlich). Mittelschwer, weich, schwerspaltig, biegsam, ziemlich fest, schwindet schwach (97), sehr dauerhaft und brennkräftig. Specifisches Grüngewicht 1,02—1,12 (im Mittel 1,07); Lufttrockengewicht 0,53—0,70 (im Mittel 0,61). Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz wird hauptsächlich vom Drechsler und Schnitzer verarbeitet (Peitschenstöcke, Spazierstöcke, Pfeifenrohre, allerhand Gefäße, Löffel, Zahnstocher, Luxusgegenstände 2c.). Liefert auch Bleistifthüllen.

Die Früchte dienen vielen Vögeln zur Nahrung. Sie finden Verwendung als Räuchermittel, Gewürz, Arzneimittel und zur Fabrikation von Wachholderbranntwein (Machandel).

B. Die ausländischen Nadelhölzer.

Als die anbauwürdigsten fremdländischen Nadelhölzer sind folgende 9 Species beschrieben: Nordmann's Tanne, Douglastanne, Sitchafichte, Weißfichte, Pechkiefer, korsische Kiefer, Lawson's Lebensbaum-Cypresse, Riesen-Lebensbaum und virginischer Wachholder. Sämtliche Arten erwachsen baumartig, und zwar sind sie teils Bäume I. Größe (die drei ersten), teils solche II. Größe (die drei folgenden), teils solche III. Größe (die drei letzten).

I. Abies Nordmanniana *Spach.*

Nordmann's-Tanne.

Synonymen: Picea Nordmanniana *Loud.*
Pinus Nordmanniana *Stev.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Abies *Lk.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse.[1])

Botanische Charakteristik: Knospen der Form nach denen der einheimischen Weißtanne ähnlich, aber heller-braun und an den Spitzen der Zweige zu je vieren[2]) stehend. Nadeln einzeln, 2—3 cm lang, flach, lineal, aber breiter als bei der deutschen Tanne, an der Spitze gekerbt, stumpf, 2zähnig, oberseits lebhaft grün (nur an der äußersten Spitze blaßgrün) und von einer Längsfurche durchzogen, unterseits mit 2 weißen Streifen versehen; stehen nicht nur 2zeilig, sondern auch aufwärts (borstenförmig um die Triebaxe); bleiben 4—8 Jahre am Stamm. Blüten denen der einheimischen Tanne ähnlich (Mai). Zapfen eiförmig, 12—14 cm lang, sitzend oder sehr kurz gestielt. Fruchtschuppen breit, becherförmig, ganzrandig und glatt. Bracteen nach oben ei- oder herzförmig sich verbreiternd und in eine Stachelspitze auslaufend, die zurückgeschlagen der unteren Schuppe aufliegt. Samen 3 mm lang, 3kantig, eiförmig, glatt mit nach oben verbreitertem Flügel, von denen der gemeinen Tanne kaum zu unterscheiden. Reife, Abfall und Keimdauer wie bei dieser. Keimfähigkeit: 10—20 % (im Mittel

---

[1]) Nach dem ursprünglichen „Arbeitsplan für die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten" stand die Nordmann's-Tanne in der I. Anbauklasse.

[2]) Bei der gemeinen Weißtanne tragen die Zweige in der Regel nur drei Knospen an der Spitze; auch sind sie nur nach 2 Richtungen benadelt.

12%).[1]) 1 kg Samen enthält 12000—14000 Körner. Keimlinge wie bei der einheimischen Tanne, nur etwas größer. An älteren Pflanzen und Stämmen liegen die 4 Quirltriebe nicht sämtlich in einer Ebene, sondern nur zu je dreien; der vierte ist spitzwinkelig nach unten gerichtet.[2]) Rinde dunkler als bei unserer Tanne. Pfahlwurzel mit kräftigen Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Kaukasus. 1841 in Europa eingeführt. In Bayern (am Wendelstein) bis 1700 m Meereshöhe angebaut.

Standort: Hügelland und Gebirge. Macht etwas geringere Ansprüche an die mineralische Bodenkraft als unsere Tanne, verlangt aber dafür etwas mehr Bodenfrische (nicht Nässe). Sie gedeiht daher am besten an Nordseiten.

Im ganzen bezüglich ihrer Ansprüche etwa der Fichte gleich zu setzen.

Wuchs: Ähnlich dem der einheimischen Tanne; in der Jugend von noch geringerem Längenwuchse, während die Seitenästchen sich weit auslegen. Sobald aber diese sich berühren („nach gedecktem Fuße"), nimmt das Längenwachstum energisch zu. Wird in ihrer Heimat 35 bis 40 m hoch und über 1 m stark. Schaft vollholzig. Äste dicht und regelmäßig verteilt, wodurch die Krone eine schön symmetrische Gestalt erhält.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Schattenholzart.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland dürften z. B. etwa 40—50jährig sein.[3])

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost weniger gefährdet als unsere Tanne, weil sie im Frühjahre 12—15 Tage später austreibt; auch völlig winterhart. Dürre schadet ihr sehr. Sturmfest.

---

[1]) Nach Keimproben des Verfassers. Auch die bei den folgenden ausländischen Holzarten angegebenen Keimprozente beziehen sich auf 10jährige, im hiesigen akademischen Forstinstitut und im Forstgarten (bei Gießen) gemachte Erfahrungen.

[2]) Bei unserer Tanne, die überhaupt nur 3 Quirltriebe entwickelt, liegen diese sämtlich in einer Ebene. Bei der Nordmann's-Tanne steht die durch den Mitteltrieb und den nach unten gerichteten Trieb gedachte Ebene rechtwinkelig zu der durch die 3 oberen Triebe gelegten.

[3]) Auch hier ist, wie bei den ausländischen Laubhölzern (S. 146, Anmerkung 1), das Alter der im Walde bestandsweise oder in Mischung angebauten Stämme gemeint. Diese Bemerkung gilt auch für die 8 noch folgenden Koniferen.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß ebenso stark ausgesetzt als die einheimische Tanne. Eichhörnchen, Mäuse und Vögel nehmen die Samen und Keimlinge an. Unter den Insekten ist als Hauptfeind der Engerling zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Wird von der Mistel und vermutlich von denselben Pilzen befallen wie die einheimische Tanne (s. S. 165 und 166).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, und zwar Femel- und Femelschlagbetrieb mit langer (30—40jähriger) Verjüngungsdauer. Rein oder in Mischung mit Weißtanne, Fichte und Buche. Gutes Unterbauholz. Prächtiger Einzelbaum in Parks, zumal auf Wiesen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ähnlich wie bei unserer Tanne, doch scheint im ganzen der Qualitätswert geringer zu sein.

Gebrauchswert: Wie bei unserer Tanne (s. S. 166 und 167).

2. Pseudotsuga Douglasii *Carr.*[1])

Douglastanne, Douglasfichte, Douglasie.

Synonymen: Abies californica *Hort.*
Abies Douglasii *Lindl.*
Picea Douglasii *Lk.*
Pinus Douglasii *Sab.*
Pinus taxifolia *Lamb.*
Tsuga Douglasii *Carr.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pseudotsuga *Carr.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, kegelförmig, zugespitzt, dicht mit dunkelbraun-rötlichen Schüppchen dachziegelförmig bekleidet. Letztere, zumal am unteren Teile der Terminalknospen, weißharzig umrändert. Nadeln unregelmäßig 2reihig, 2,5—3,5 cm lang, flach, schmal, stumpfspitzig (nicht stechend), ganzrandig, oberseits lebhaft grün, mit schwacher Mittelrinne, unterseits mit 2 breiten, bläulichweißen Streifen, wohlriechend; bleiben 4—6 Jahre am Stamm. Blüten im April, Mai. Zapfen einzeln, endständig, hängend, länglich-eiförmig, 6—9 cm lang, nicht über 2,5 cm dick, lederbraun. Fruchtschuppen

---

[1]) Booth, John: Die Douglasfichte und einige andere Nadelhölzer, namentlich aus dem nordwestlichen Amerika, in Bezug auf ihren forstlichen Anbau in Deutschland. Berlin, 1877.

fast kreisrund (von ca. 2,5 cm im Durchmesser), konkav, ganzrandig, glatt; bleiben an der Spindel. Bracteen 4—5 cm lang, lineal, 3spitzig, mit lang vorgezogenem Mittelnerv, doppelt so lang als die Schuppen, daher weit über dieselben hinausragend, gelblich-braun. Samen 5—7 mm lang, scharf 3eckig, lang gestreckt, hell rötlich-braun, mit 14—15 mm langem, braunem Flügel. Reife: Oktober. Abfall: sogleich nach der Reife. Keimfähigkeit: 20—30 %. 1 kg enthält 80000 bis 90000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt nach 5—7 Wochen mit 5—7 Kotyledonen, doch liegt der Same (wenigstens teilweise) häufig über. Die Samenlappen sind 15—20 mm lang, 3kantig, zugespitzt, oben mit einer Mittelkante und 2 sehr feinen, weißen Streifen, unten grasgrün und glatt. Das Stengelchen ist grün, rötlich angehaucht, später rötlich-braun, mit wenigen feinen Härchen besetzt. Die ersten Nadeln sind glatt, weich, fein-spitzig, oberseits bläulich-grün, unterseits mit 2 weißlichen Streifen versehen. Im zweiten Jahr, in dem der Haupttrieb eine Länge von 5—8 cm erreicht, haben die Nadeln noch dieselbe Beschaffenheit und Färbung. Mannbarkeit schon vom 30. Jahr ab. Rinde an jungen Stämmen glatt, grünlich-grau, an älteren tiefrissig, graubraun. Bewurzelung etwas mehr in die Tiefe gehend als bei unserer Fichte, aber im allgemeinen doch flach.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika, von der Insel Vancouvers und den Ufern des Kolumbiaflusses bis zur Sierra Nevada, Kolorado und Neumexiko, Kaskadengebirge, Felsengebirge (Rocky Mountains); vom 32.—52. ° n. Br. 1826 in Europa eingeführt.

Standort: Gedeiht am besten auf frischem, lockerem, humusreichem, sandigem Lehm- oder lehmigem Sandboden. Meidet harten Thon und mageren Sand; auf schwerem Lehmboden bleibt sie kurz. Bodennässe ist ihr zuwider. Nördliche und nordwestliche Hänge zieht sie (wegen größerer Bodenfrische) vor.

In Preußen erhebt sie sich bis 600 m (Hochlage des Taunus und der Eifel); in den Bayerischen Alpen steigt sie sogar bis 1100 m Meereshöhe (bei Tegernsee).

Wuchs: Rasch; erreicht mit 10 Jahren bereits eine Höhe von 3—4 m, im 20. Jahre 9 m, im 30. Jahre 14, im 40.—45. Jahre 20—25 m, übertrifft hiernach an Wuchskraft sämtliche einheimischen Holzarten. Sie erwächst sehr geradschaftig.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 40—50 Jahre alt. In ihrer Heimat soll sie ein Alter von 400—500 Jahren erreichen.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, zumal in der Jugend; jedoch ist ihr Seitenschutz zuträglicher als Schirm von oben.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet in der Jugend, namentlich im Frühjahre, durch trockene Ost- und Nordwinde. Gegen Spätfröste ist sie infolge ihres späten Austreibens (nicht vor Mitte Mai) ziemlich geschützt; indessen kommen in den ersten Lebensjahren doch nicht selten Beschädigungen durch Fröste (Spät- und Frühfröste) vor, insbesondere auf nassen Standorten. Gegen Winterkälte nicht empfindlich. Leidet durch Schneedruck; wird durch Sturm geworfen.

Gefahren durch Tiere: Ist dem Wildverbiß mehr als die einheimische Fichte ausgesetzt; wird von Hirschen und Rehböcken geschlagen bezw. gefegt. Mäuse benagen die Rinde. Von Insekten schaden besonders Engerlinge und der große braune Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*). Sie heilt aber Beschädigungen aller Art infolge ihres Reproduktions- bezw. Überwallungsvermögens leicht aus.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Hauptpilze:

Botrytis Douglasii (bewirkt das Absterben nicht verholzter Triebe).

Pestalozzia funerea *Desm.*[1]) (erzeugt krebsartige Stellen an den Ansatzstellen junger Triebe und bewirkt unter Umständen deren Absterben).

In der Rinde entwickeln sich mitunter zahlreiche Harzbeulen, infolge deren sie abstirbt (Harzblasentod).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht auf großen Kahlflächen, sondern mehr in Löcherkahlschlägen (von 10—12 a Größe) oder auf schmalen Saumschlägen oder unter Schirm (Kiefer, Lärche) anzubauen; auch Plänterbetrieb. Rein oder in Mischung mit Fichte und Tanne. Auch in den Buchenhochwald einzusprengen. Herrlicher Parkbaum.

In den Preußischen Staatsforsten sind (1881—1890) auf 49 Revieren im ganzen ca. 135 ha mit dieser Holzart angebaut worden.

Technische Eigenschaften des Holzes: In Bezug auf Farbe dem Lärchenholz ähnlich (vielleicht etwas rötlicher) und diesem auch in Bezug auf Nutzwert nahe stehend. Sehr harzreich. Selbst das Holz geringer Stämme ist dem besten deutschen Fichtenholze gleichwertig.

Gebrauchswert: Ausgezeichnetes Bau- und Tischlerholz (Parquetfußböden, Wandtäfelungen ꝛc.). Vortreffliches Resonanzbodenholz. In ihrer Heimat wird sie namentlich zum Schiffsbau geschätzt.

---

[1]) Böhm, B.: Ueber das Absterben von Thuja Menziesii *Dougl.* und Pseudotsuga Douglasii *Carr.* (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXVI. Jahrgang, 1894, S. 63).

3. Picea sitchensis *Carr.*

Sitchafichte, Sitkafichte, Menzies' Fichte.

Synonymen: Abies Menziesii *Loud.*
Abies sitchensis *Lindl. et Gord.*
Picea Menziesii *Carr.*
Pinus Menziesii *Dougl.*
Pinus sitchensis *Bong.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Picea *Lk.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.[1])

Botanische Charakteristik: Knospen klein, oval, stumpf zugespitzt, lederbraun, kahl. Nadeln nach den Seiten und oben stehend, 1,5—2,5 cm lang, starr, einwärts gekrümmt, undeutlich 4kantig, am Grunde gedreht, scharf zugespitzt, stechend, oberseits grasgrün, unterseits mit 2 bläulich-weißen Streifen, äußerste Spitze hell; bleiben 4—6 Jahre am Stamm. Blüten im Mai. Zapfen walzenförmig, stumpf zugespitzt, hellbraun, 6—8 cm lang. Fruchtschuppen keilförmig, abgerundet, schwach gefurcht, locker anliegend, am Rande klaffend und ausgebissen. Bracteen lanzettförmig, zugespitzt, braun, an den Rändern unregelmäßig gekerbt und heller gefärbt. Samen 2—2,5 mm lang, dunkelbraun, geflügelt; Flügel ca. 10 mm lang, schön hellbraun. 1 kg enthält 360000—440000 Samenkörner. Reife: Oktober. Abfall: nach dem Frühjahre hin. Keimfähigkeit: 30—60 %. Die Keimung erfolgt mit 5 Kotyledonen. Dieselben sind 8—9 mm lang, zugespitzt, 3kantig, ganzrandig, unten glänzend grün, nach oben mit zarten, weißen Pünktchen. Die ersten Nadeln 4kantig, glatt, ganzrandig, mit kurz abgesetzter, fein ausgezogener Spitze. Rinde rotbraun, der Lärche ähnlich; Borkeschuppen nicht rund (wie bei unserer Fichte), sondern mehr länglich, unregelmäßig oval (Langseite in der Horizontalrichtung), am Rande leichtzackig. Bewurzelung aus flachen, weitstreichenden Seitenwurzeln bestehend.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika, und zwar Nordkalifornien, Insel Sitka, Britisch-Kolumbien, Oregon 2c. Eingeführt in Europa 1831.

Standort: Ebenen, Hügelland und Gebirge. In Bezug auf den Boden nicht wählerisch, da sie nicht nur auf ziemlich trockenem, schwach lehmigem Sand, sondern auch auf strengem Lehm- und sogar im Moorboden noch fortkommt. Am besten ist ihr Gedeihen auf feuchten,

---

[1]) Nach dem ursprünglichen Arbeitsplan II. Anbauklasse.

humosen sandigen Lehmböden. Sie beansprucht in erster Linie ein ziemlich hohes Maß von Bodenfeuchtigkeit; jedoch ist ihr stehende Nässe in Einsenkungen und Thon-Untergrund zuwider.

Im ganzen anspruchsloser als unsere Fichte.

Wuchs: In der frühesten Jugend gering, aber dann lebhafter als bei der einheimischen Fichte. Neigt zur Bildung von Doppelgipfeln, zumal beim Anbau durch Pflanzung. Bildet einen geraden, stattlichen Schaft (in ihrer Heimat von 50 m Höhe) mit kegelförmiger, dicht verästelter, aber nicht so dichtbenadelter Krone wie bei unserer Fichte.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. ca. 50 Jahre alt. In ihrer Heimat erreicht sie ein Alter von 300—400 Jahren.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, aber nicht in dem Maße wie die einheimische Fichte. Seitenschutz ist ihr zwar willkommen, aber kein Bedürfnis.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet nur im jugendlichen Alter durch Frost (namentlich Barfrost und sog. „Frosttrocknis“ im Frühjahr) und Dürre; später vollkommen frosthart.

Gefahren durch Tiere: Wird vom dritten bis vierten Jahr ab wegen ihrer stachelspitzigen Nadeln vom Wild nicht mehr angenommen. Schwache Stämmchen unterliegen hier und da dem Verfegen durch Rehböcke. Von Insekten sind hauptsächlich der Engerling und der große braune Fichtenrüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*) als Feinde zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich. Hauptpilze:

Agaricus melleus *L.* (erzeugt Auftreibung des Stockes und Harzfluß daselbst).

Septoria parasitica (bewirkt ein Aussehen der Nadeln, als wenn Frostbeschädigung stattgefunden hätte).

Betriebsarten: Eignet sich vortrefflich zur Anzucht in reinen Hochwaldbeständen, sowie als Mischholz für die einheimischen Koniferen (Tanne, Fichte, Kiefer) und zum Einsprengen in Rotbuchenbestände.

In den Preußischen Staatsforsten sind (1881—1890) auf 31 Revieren ca. 38 ha hiermit angebaut worden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Das Holz scheint in Bezug auf Elastizität, Tragkraft, Dauer und Brennkraft, überhaupt hinsichtlich seiner Qualität im ganzen, dem der einheimischen Fichte überlegen zu sein.

Gebrauchswert: Das Holz eignet sich zum Haus-, Brückenbau und Handwerksbetrieb. In seiner Heimat verwendet man es auch zur Anfertigung von Kanoes und zur Herstellung von Thranfässern.

4. Picea alba *Lk.*

Weißfichte, nordamerikanische Weißfichte, Schimmelfichte.

Synonymen: Abies alba *Mchx.*
Abies canadensis *Mill.*
Pinus alba *Ait.*
Pinus americana alba *Hort.*
Pinus canadensis *D. R.*
Pinus laxa *Ehrh.*
Pinus tetragona *Mnch.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Picea *Lk.*

Baum II. Größe. III. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, kugelig-eiförmig, vielschuppig, dunkelbraun, glänzend, kahl. Nadeln dicht rings um die Zweige stehend, kürzer als bei der einheimischen Fichte, häufig etwas gekrümmt, stumpf-spitzig, an den Kanten gerundet, graugrün und an den Seitenflächen weißlich gestreift, von balsamischem Geruche; bleiben 5—8 Jahre am Stamm. Blüten (Mai). Zäpfchen eiförmig, an beiden Enden stumpf abgerundet, 4—5 cm lang, im reifen Zustande hellbraun. Fruchtschuppen verkehrt-eiförmig, keilförmig, oben quer abgestutzt und an den Ecken gerundet, weich. Bracteen klein, keilförmig. Samen 2—2,5 mm lang, mit dünnen, gelblichen Flügeln. Reife: September, Anfang Oktober. Abfall: nach dem Frühjahre hin. Keimfähigkeit: 55—75 % (im Mittel 65 %). Die Keimung erfolgt mit 6 Kotyledonen. Diese sind 13 mm lang, sehr zart, außen reingrün, an den Seitenflächen weiß punktiert und mit wenigen sehr feinen, aufrechten Sägezähnen besetzt. Stengelchen grün. Die ersten Nadeln haben etwas derbere Zähne.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, vom 40.—45.° n. Br.; bis in die höchsten Gebirge aufsteigend. Eingeführt in Europa 1700.

Standort: Macht an Bodenkraft nur mäßige Ansprüche, da sie in Gegenden mit feuchter Luft selbst auf dürren Sandhügeln noch fortkommt.

Wuchs: Langsam; erreicht höchstens 15—18 m Höhe. Krone kegelförmig, dicht.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Kälte völlig unempfindlich. Verträgt die salzführenden Seewinde besser als die einheimischen Nadelhölzer.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Vermutlich dieselben wie bei der einheimischen Fichte (s. S. 172—174).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; hat sich in Jütland und Norddeutschland namentlich bei Aufforstung der Dünen vorzüglich bewährt. Liefert dichte Waldmäntel.

In Bezug auf die technischen Eigenschaften und den Gebrauchswert des harzreichen Holzes fehlt es noch an hinreichenden, insbesondere an zuverlässigen Erfahrungen.

5. Pinus rigida *Mill.*

Pechkiefer, steifnadelige Kiefer, Pechtanne (Nordamerika).

Synonymen: Pinus Fraseri *Lodd.*
Pinus Loddigesii *Loud.*
Pinus Taeda rigida *Ait.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.;* Abietineae *Rich.;* Pinus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.[1])

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, lang, walzenförmig, zugespitzt, rotbraun, stark von Harz überflossen. Nadeln zu dreien aus einer weißlich-grauen Scheide, 6—12 cm lang, ziemlich breit, sehr starr und derb, scharf zugespitzt, hellgrün, gedreht, stark divergierend; bleiben 2—3 Jahre am Stamm. Blüten denen unserer Kiefer ähnlich (Mai). Zapfen 5—9 cm lang, länglich-eiförmig, hellbraun, kurz gestielt, meist zu mehreren (4—5) rund um die Gipfel-Äste stehend. Fruchtschuppen 4seitig, mit etwas niedergedrücktem, pyramidalem Schildchen, das in einen etwas zurückgebogenen, zugespitzten Dorn endigt. Samen 3—5 mm lang, scharf 3eckig, dunkelschwarz, im frischen Zustande grau und rot marmoriert, kaum glänzend. Flügel 18—20 mm lang, am oberen Ende ziemlich schräg abgestutzt, braun, oft gestreift. Reife: Oktober des zweiten Jahres. Abfall: im folgenden Frühjahr; jedoch bleiben die Zapfen oft noch länger geschlossen. Keimfähigkeit: 50 bis 70 %. 1 kg enthält 132 000—160 000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt mit 5—6 Kotyledonen. Diese sind 15—20 mm lang, 3kantig, oft etwas gedreht, glatt, ganzrandig. Das Stengelchen

[1]) Früher I. Anbauklasse, weil man annahm, daß das harzreiche und dauerhafte, überhaupt vortreffliche Pitch-Pine-Holz von ihr abstamme. Das unter diesem Namen im Handel befindliche Holz stammt aber von der sog. Harzkiefer (Pinus australis *Mchx.* = Pinus palustris *Mill.*), einem Hochbau- und Schiffsbauholz ersten Ranges.

ist grün, unten oft rötlich. Die ersten Nadeln sind blaubereift, auf beiden Kanten gesägt. Die Doppelnadeln erscheinen im zweiten Jahre. Mannbarkeit sehr frühzeitig; trägt bei uns oft schon vor dem 10. Jahre Blüten und Früchte. Der Same von so jungen Stämmchen ist aber wohl nicht keimfähig. Rinde stark, dunkel, tief gefurcht. Pfahlwurzel mit zahlreichen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, von Maine bis zum Alleghany-Gebirge. 1759 in Europa (England) eingeführt.

Standort: Liebt frischen Boden, verträgt aber auch trockenen und sogar nassen Boden und ist in Bezug auf mineralische Kraft und geognostische Abstammung desselben nicht wählerisch. Wächst auch auf trockenem Sand und sogar im Sumpf. Erträgt auch unser Klima, selbst Freilagen, sehr gut.

Im ganzen sehr anspruchslos.

Wuchs: In der Jugend sehr rasch, jedoch früher nachlassend als bei der gemeinen Kiefer. Junge Pflanzen kriechen — zumal auf kräftigen Standorten — leicht am Boden (ähnlich der Legkiefer); jedoch richten sie sich schon nach wenigen Jahren wieder auf. Schaft nur 15—20 m hoch, häufig krummschäftig, stets knotig (wegen zahlreicher Äste) und abholzig. Beastung tief herabgehend (bis zu $^{2}/_{3}$ der Länge). Auf den Stock gesetzt entwickelt sie bis zu 10—15 jährigem Alter mehrere kräftige Ausschläge[1]) (ähnlich wie Laubholz) mit einfachen Nadeln und Kurztrieben in deren Achseln. Infolge dieser Eigenschaft heilt sie Verletzungen durch klimatische Einflüsse oder Tiere ꝛc. leicht aus.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland dürften z. B. etwa 80—100 jährig sein.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; kann nicht einmal leichten Seitenschatten vertragen.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart; nur Frühfröste schädigen mitunter junge Sämlinge. Auch gegen Dürre widerstandsfähig. Wird durch Schnee ꝛc. gedrückt und geworfen wie unsere Kiefer.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß (durch Rotwild, Rehe, Hasen, Kaninchen) sehr ausgesetzt. Wird von Mäusen stark mitgenommen und wohl von denselben Insekten befallen, welche die gemeine Kiefer bewohnen. Als Hauptfeinde sind der Engerling

---

[1]) Dittmar: Ausschlagfähigkeit von Pinus rigida (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXI. Jahrgang, 1889, S. 758).

(Melolontha vulgaris *Fabr.*) und der große braune Kiefernrüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*) zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Durch Wurzelpilze (Agaricus melleus *L.* und Trametes radiciperda *R. Hrtg.*) stark heimgesucht.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich besonders zur Aufforstung von Ödland[1]) (Ortstein-, Heideboden), Flugsandpartien 2c., wobei ihr Ausschlagvermögen sehr zu statten kommt. Liefert vortreffliche Waldmäntel. Auch gutes Mischholz für gemeine Kiefer und Fichte. In den Preußischen Staatsforsten sind (1881—1890) auf 45 Revieren ca. 145 ha mit dieser Kiefer in Anbau gebracht worden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grobfaserig, sehr splintreich, viel Harz enthaltend, leicht und weich.

Gebrauchswert: Vorwiegend Brenn- und Kohlholz (für Bäcker und Ziegelbrenner). Wird in ihrer Heimat hauptsächlich zur Herstellung von Teer und Pech benutzt. Ist auch zur Kienrußbereitung tauglich.

6. Pinus Laricio corsicana *Poir.*

Korsische Schwarzkiefer, italienische Schwarzkiefer.

Synonymen: Pinus Laricio Poiretiana *Hort.*
Pinus maritima *Ait.*
Pinus Pinaster *Mor.*
Pinus silvestris maritima *Ait.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, eiförmig, in einen langen, schmalen, spitzen Schnabel endigend, von braunen, weißlich befransten Schuppen umgeben und mit Harz überlaufen, meist quirlständig. Nadeln zu zweien aus einer gelblich-grauen Scheide, 7 bis 15 cm lang, dünn, starr, stachelspitzig, am Rande fein-gesägt, wenig abstehend, hellgrün. Blüten, Früchte, Samen 2c. wie bei der Schwarzkiefer. Keimfähigkeit: 70—75 %. 1 kg enthält 64000—88000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt mit 5—8 nach oben gedrehten, ca. 30—35 mm langen, blaugrünen Kotyledonen.

[1]) Schwappach, Dr.: Über die Verwendung von Pinus rigida zu Ödlandkulturen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXIII. Jahrgang, 1891, S. 691).

Stengelchen häufig rötlich. Äste aufsteigend; die jüngeren haben eine lichtbraune Rinde. Mannbarkeit schon vom 25.—30. Jahr ab. Bewurzelung ähnlich wie bei der gemeinen Kiefer, jedoch nicht so kräftig und tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Korsika, Sizilien, Kalabrien, Spanien, Griechenland, Südrußland, überhaupt Südeuropa. Etwa um 1815 in England eingeführt.

Standort: In ihrem Vaterlande (Korsika) tritt sie in höheren Gebirgslagen auf; bei uns hingegen findet sie sich nur in der Ebene, im Hügel- und Bergland angebaut. In Bezug auf den Boden nicht wählerisch (bodenvag), jedoch ist ihr lockerer, frischer Kalk- oder lehmiger Sandboden mit durchlässigem Untergrund am liebsten.

Im ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich wegen ihres Nadelreichtums.

Wuchs: In der Jugend langsam; bleibt auch später hinter dem der einheimischen Nadelholzarten zurück.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland dürften z. Z. ca. 50jährig sein.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; erträgt weniger Schatten als die österreichische Schwarzkiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Frühfröste unempfindlich (wenigstens im nördlichen und westlichen Deutschland), aber nicht völlig winterhart; wird nicht selten von Frosttrocknis heimgesucht. Gegen Dürre in der ersten Jugend empfindlich. Widersteht den Seewinden besser als die österreichische Schwarzkiefer. Leidet durch Schneebruch und Eisanhang ebenso stark.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß fast gar nicht unterworfen. Insekten wie bei der Schwarzkiefer.

Gefahren durch Pflanzen ꝛc.: Leidet weniger an Schütte als die gemeine Kiefer.

Betriebsarten: Wie bei der Schwarzkiefer (s. S. 188). Leistet bei der Aufforstung magerer, steiler Sommerhänge gute Dienste.

In den Preußischen Staatsforsten sind (1881—1890) auf 27 Revieren ca. 37 ha hiermit angebaut worden.

Technische Eigenschaften und Gebrauchswert des Holzes: Wie bei der Schwarzkiefer (s. S. 188).

7. Chamaecyparis Lawsoniana *Parl.*

Lawson's Lebensbaum-Cypresse.

Synonymen: Chamaecyparis Boursierii *Carr.*
Cupressus Lawsoniana *Murr.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae; Chamaecyparis *Spach.*

Baum III. Größe. I. Anbauklasse.[1])

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, rundlich-eiförmig, braun, mit weißgeränderten Schüppchen. Nadeln 4reihig, dicht dachziegelartig über einander liegend, kurz, länglich, scharf zugespitzt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hellgrün, weißgerändert. Seiten- und Rückenblätter mit rundlicher Öldrüse. Männliche Blüten kleine Kätzchen aus schildförmigen Deckblättchen bestehend, die unterseits am Rande die 1fächerigen Staubbeutel tragen. Weibliche Blüten zapfenartig, mit schildförmigen Fruchtblättern, welche die aufrechten (2—12) Samenknospen tragen (Mai). Früchte einzeln stehende, erbsengroße, kurz gestielte, bläulich-braune Zapfen. Fruchtschuppen (meist 6) unregelmäßig 4- oder 5seitig, in der Mitte mit breiter, stumpfer Spitze, weißlich bereift. Samen meist je 3 unter jeder Fruchtschuppe; 3—4 mm lang, eiförmig, oben zugespitzt, platt, glänzend, gleichfarbig lederbraun, beiderseits mit einigen großen, länglichen Harzbeulen versehen. Die beiden seitlichen Flügel sind wenig über 1 mm breit, gleichfarbig braun und verlaufen nur an den Längsseiten des Samens, so daß dessen Spitze und Basis frei bleiben. Reife: September, Oktober. Abfall: alsbald nach der Reife. 1 kg enthält ca. 345 000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen. Die 2 Kotyledonen 5—9 mm lang, vorn gerundet, oben mattgrün und unten glänzend grün. Im ersten Jahre nur einfache, kurz zugespitzte, oben bläulich-grüne, unten mattgrüne Nädelchen; erst 2, mit den Kotyledonen alternierend, dann je 4 in Quirlen stehend. Mannbarkeit schon vom 10.—15. Jahr ab. Samenjahre fast alljährlich und reichlich. Rinde anfangs glatt, glänzend braunrot; später eine längsrissige, faserige, etwas dunklere Ringelborke. Bewurzelung aus wenigen starken Herzwurzeln mit vielen, sehr feinen Faserwurzeln bestehend.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika bezw. Nordkalifornien zwischen dem 40. und 42.° n. Br.; auf Gebirgen und in Flußthälern. 1854 durch William Murray in Europa eingeführt.

[1]) Nach dem ursprünglichen Arbeitsplan in der II. Anbauklasse.

Standort: Hügelland und Gebirge. Liebt milden, frischen lehmigen Sand- oder sandigen Lehmboden, nimmt aber auch mit geringerem Boden (Kiefernboden III. Klasse) vorlieb.

Im ganzen ziemlich anspruchslos.

Wuchs: In den beiden ersten Lebensjahren gering; vom 3. bis 4. Jahr ab lebhafter. Bis zum 10. Jahr ist der Habitus buschig; dann aber tritt ein einheitlicher Schaft mit lockeren, dünnen, sehr gleichmäßig und ziemlich schräg gestellten Seitenästen hervor. Wuchs ungemein zierlich; Gipfeltriebe stets überhängend.

Alter: Die ältesten in Deutschland vorkommenden Stämme sind z. Z. etwa 40 jährig.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart; kann namentlich in den ersten Jahren ziemlich viel Schatten vertragen. Halbschatten liebt sie auch späterhin, und Seitenschatten ist ihr stets zuträglich.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Völlig winterhart; gegen Spätfrost nur in den ersten vier Jahren empfindlich. Leidet durch Dürre und trockene Winde, heilt aber die bezüglichen Beschädigungen leicht aus.

Gefahren durch Tiere: Wird (wenigstens nach den in Bayern gemachten Erfahrungen) vom Wild (Rehwild) verbissen und gefegt. Auch Mäuse schaden durch Abschneiden junger Pflänzchen und Benagen der Rinde. Unter den Insekten ist der große braune Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*) als Hauptfeind junger Pflanzen zu nennen. Älteres Holz wird wegen seines aromatischen Geruchs von Insekten nicht angegriffen.

Gefahren durch Pflanzen rc.: Als Krankheit tritt mitunter Rotfäule auf. Wird vereinzelt von Pestalozzia funerea *Desm.* befallen.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich namentlich zum Anbau auf kleinen (etwa 10 ar großen) Löcherkahlschlägen in Fichten- und Kiefernbaumhölzern, auch im Buchenhochwalde. Ein beliebter Trauerbaum auf Friedhöfen.

In den Preußischen Staatsforsten sind (1881—1890) auf 31 Revieren ca. 9 ha hiermit angebaut worden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Splint gelblich; Kern gelblich-braun, von angenehmem intensivem Geruche. Markstrahlen im Splint etwas dunkler gefärbt als das Zwischen-Parenchym. Leicht, weich, elastisch und sehr dauerhaft. Kernbaum.

Gebrauchswert: In ihrer Heimat gilt sie als ein gutes Bauholz.

8. Thuja gigantea *Nutt.*

Riesen-Lebensbaum.

Synonymen: Thuja Douglasii *Nutt.*
Thuja Lobbii *Hort.*
Thuja Menziesii *Dougl.*
Thuja plicata *Lamb.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae *Rich.*; Thuja *Tourn.*

Baum III. Größe. I. Anbauklasse.[1])

Botanische Charakteristik: Knospen so breit wie die Triebe, verkehrt-eiförmig, an den Endtrieben 4kantig, meist zu zweien stehend; an den Seitentrieben flach zusammengedrückt, kahl. Nadeln kreuzweise gegenständig, 4fach dachziegelartig, etwas länglich, zum größten Teil angewachsen, kurz zugespitzt, oben und unten angedrückt, glänzend grün, auf dem Rücken mit einer rundlichen Öldrüse. Randnadeln fast gleich lang, beiderseits überklappend, nahezu 3eckig. Blüten denen der vorigen ähnlich, aber die weiblichen nur mit 2 Samenknospen unter jedem Fruchtblatt. Früchte einzelstehende, aufrechte, länglich-stumpfe, blaßbraune Zäpfchen. Fruchtschuppen gegenständig, 4fach dachziegelartig; die unteren größer und eirund, die oberen länglich oder fast lineal, alle stachelig zugespitzt. Samen zu zweien (mitunter nur einer), ca. 5 mm lang, schmal, flach, gelbbraun, beiderseits geflügelt, an der Spitze ausgerandet. Flügel 6 mm lang, elliptisch, hellgelb. 1 kg enthält 600000—740000 Körner. Der Same keimt mit 2 etwa 6 mm langen, zugespitzten, beiderseits grünen Kotyledonen. Auf ein Paar Primärnadeln folgen horizontal abstehende, 4zählige Quirle. Im zweiten Jahr entwickeln sich bereits Seitenzweige. Junge Triebe flach, anfangs grün, später grünbraun und mattglänzend, verbreiten beim Zerreiben einen aromatischen Geruch. Haupttrieb überhängend. Samenjahre häufig und reichlich. Rinde dünn, glatt, aschgraubraun, längsrissig; nur die ältesten Schichten lösen sich lamellenartig ab.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika bis nach Kalifornien; zwischen dem 45. und 55.° n. Br. 1854 von Lobb in Europa eingeführt. In Tegernsee (Bayern) bis 700 m Meereshöhe aufsteigend.

Standort: Gedeiht am besten auf frischem bis feuchtem, tiefgründigem, lehmigem Sandboden. An mineralische Bodenkraft stellt

[1]) Früher der II. Anbauklasse angehörig.

er nur mäßige Ansprüche. Strengen, undurchlässigen Grund meidet er ebenso wie trockenen Boden. In der Nähe von Gewässern ist seine Entwicklung am üppigsten.

Wuchs: In der ersten Jugend sehr langsam; aber vom 6.—8. Jahr ab lebhafter. 8—10jährige Pflanzen erreichen etwa 3 m Höhe. Wuchsform pyramidal. Schaftbasis sehr breit. Äste zerstreut und ausgebreitet, so daß im Alter eine schirmförmige Krone entsteht.

Lichtdürfnis: Schattenholzart, da sie in der Jugend schwache Beschirmung verträgt und mindestens Seitenschutz verlangt.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Meist winterhart, leidet aber in den ersten Lebensjahren durch Spätfröste und Auffrieren. Im Frühjahre vertrocknen häufig eine Menge von Zweigspitzen.[1]) Gegen Dürre stets empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird von Rehen ꝛc. verbissen; jedoch nur in geringem Grade. Von Beschädigungen durch andere Tiere ist noch nichts bekannt.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich.

Pestalozzia funerea *Desm.* (bewirkt das Absterben junger Triebe).[2])

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; zur horstweisen Einmischung unter passende Inländer im Hochwald geeignet. Zwischen Kiefernanflug und Wachholderbüschen gedeiht diese Holzart vortrefflich. Da sich der Baum schwer von seinen langlebigen, harten Seitenästen reinigt, ist geringer Pflanzenabstand beim Anbau erforderlich. Ein stattlicher Parkbaum.

In den Preußischen Staatsforsten sind (1881—1890) auf 27 Revieren ca. 16 ha hiermit angebaut worden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Hellgelb, leicht, weich, leichtspaltig, biegsam, dauerhaft; läßt sich leicht bearbeiten.

Gebrauchswert: In seiner Heimat wird das Holz zum inneren Ausbau der Häuser (Fenster, Thüren ꝛc.), Brückenbau und Schiffsbau (Kanoes) verwendet. Man fertigt ferner aus ihm Eisenbahnschwellen, Zaunpfosten und Schindeln.

Die Rinde dient zum Decken der Häuser und zur Fabrikation von Segeln, Tauen u. dgl. m.

---

[1]) Wenn das Absterben von Seiten- und Höhentrieben in einer Thuja-Kultur bis zu einem gewissen Grade gleichmäßig auftritt, so dürften wohl Frost oder Dürre die Ursache sein.

[2]) S. die auf S. 218, Anmerkung [1]), citierte Abhandlung Böhm's.

9. Juniperus virginiana *L.*

Virginischer Wachholder, virginischer Sevenbaum, virginische oder rote Ceder.

Synonymen: Juniperus arborescens *Mnch.*
Juniperus caroliniana *D. R.*
Juniperus foetida virginiana *Spach.*
Sabina virginiana *Ant.*

Dioecia (XXII.); Monadelphia (13). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae *Rich.*; Juniperus *L.*

Baum III. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, eiförmig, gelbbraun, kahl. Nadeln meist gegenständig, an den älteren Zweigen meist 4reihig, an den jüngeren Trieben 3reihig, schuppenförmig, halb so lang wie beim gemeinen Wachholder, dachziegelartig, locker anliegend, länglich-oval, sehr scharf zugespitzt, auf der Rückseite mit einer buckeligen Öldrüse versehen, blaß- oder dunkelgrün. Die weiblichen Blüten klein, kurz gestielt, aufrecht. Früchte kleine, kugelig-eiförmige, rote, bläulich-weiß bereifte Beerenzapfen. Samenreife: Oktober. Samenkörnerzahl in 1 kg 24000—28000. Die Keimung erfolgt im zweiten Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind 15 mm lang, sehr zart, vorn abgerundet, oberseits mattgrün, unterseits glänzend grün. Dann folgen 2, später 4 scharf zugespitzte, steife, ganzrandige Primärnadeln von mattgrüner Farbe, unten mit Mittelnerv und 2 weißen Streifen. Mannbarkeit schon vom 15.—20. Jahr ab. Samenjahre fast alljährlich und ziemlich reichlich. Rinde dünn, braunrot, anfangs glatt; später in schmalen Streifen (faserig) aufreißend und sich ablösend. Bewurzelung von mäßiger Tiefe.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika; vom Golf von Mexiko bis zum 50.° n. Br. heimisch, namentlich auf der Cedar-Insel im Chauplain-See und in Maine, von wo er sich zum Cap Florida herab ausdehnt. Eingeführt in Europa 1664.

Standort: Ebenen und Hügelland. Gedeiht fast auf jedem Boden, bevorzugt aber frischen, humosen Lehmboden oder lehmigen Sandboden. In Virginien kommt er häufig auf trockenen, kiesigen Rücken oder Kalksteinhügeln vor. Auch in Bezug auf das Klima nicht wählerisch; jedoch sind die Anbauversuche jenseits der Weichsel sämtlich mißglückt.

Wuchs: Sehr langsam; wird mit 20 Jahren erst 3—4 m hoch und erreicht im ganzen höchstens 10—15 m Gesamtlänge und etwa 50 cm Durchmesser in Brusthöhe.[1]) Schaft tief herab und in der Jugend rundum gleichmäßig beastet (Pyramidenform). Später wird die Krone breit kegelförmig. Im freien Stande bedeckt sich der Stamm von unten herauf mit dicht beisammenstehenden, sehr gleichmäßig verteilten Ästen.

Alter: Wird bis 400 Jahre alt.[2])

Lichtbedürfnis: Halbschattenstrauch; gedeiht aber auch ganz im Freien.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Fast völlig winterhart, indem nur bei sehr niedriger Temperatur (—35° C. und darüber) Absterben der Spitzen und jungen Pflanzen eintritt; leidet auch wenig durch Spätfrost. Die stark violette bis rotbraune Färbung, welche die Nadeln im Winter annehmen, ist normal, also kein Krankheitssymptom.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß (durch Rehe, Hasen) ausgesetzt. Von Insekten wird er kaum befallen.

Gefahren durch Pflanzen 2c.: Gegen Graswuchs empfindlich. Wird im höheren Alter leicht kernfaul.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich zum reinen Anbau auf kleinen Kahlflächen oder unter lichtem Kiefernschirm. Malerischer Zierbaum für Parkanlagen. Trauerbaum auf Grabstätten. Auch ein passendes Heckenholz.

Umtriebszeiten: Zur Fabrikation von Bleifederhüllen genügt schon ein Umtrieb von 45—50 Jahren.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein; Splint schmal, gelblich bis bräunlich-weiß, Kern rosen- bis braunrot; von charakteristischem Geruche (nach Kampher). Leicht, weich, leicht spaltbar, sehr biegsam, schwindet schwach (0,98), dauerhaft. Specifisches Lufttrockengewicht 0,53—0,54. Jahrringe grob, wellig. Kernbaum. Das Holz erreicht bei uns dieselbe Güte wie in seinem Vaterland.

---

[1]) Stämme von solcher Stärke finden sich mehrfach auf den alten Herrensitzen Westfalen's und Hannover's.

[2]) Im Fürstlich Liechtenstein'schen Pavillon der Wiener Weltausstellung (1890) war eine 27 cm starke Stammscheibe aus dem Schloßgarten zu Felsberg ausgestellt, die 402 Jahrringe erkennen ließ.

In der Ausstellung der Faber'schen Fabrik (Nürnberg) befindet sich ein ca. 35 cm starker Abschnitt eines in Braunschweig erzogenen Stammes.

Das in Norddeutschland erwachsene Holz soll sogar den besonderen Vorzug vor dem aus Florida bezogenen haben, daß es weniger ätherische Öle enthält, deren teilweise Beseitigung eine mühevolle Prozedur veranlaßt.

Gebrauchswert: Liefert vorzügliche Bleistifthüllen.[1]) Gutes Drechslerholz (Pfeifenrohre, Hammerstiele in Pianinos ꝛc.). Eignet sich auch zu feinen Tischlerarbeiten (Möbel, Parketböden, Wandtäfelungen, Auslegen kleiner Kästen).

In seiner Heimat verarbeitet man das Holz gern zu Schiffsplanken, weil es von Insekten niemals angebohrt wird, ferner auch zu Pfosten und Bahnschwellen.

---

[1]) Schwappach, Dr.: Anbauversuch mit Juniperus virginiana (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XXI. Jahrgang, 1889, S. 640).

Diese Notiz bezieht sich auf eine 6 km westlich von Nürnberg gelegene, 5 ha große Anlage von Juniperus virginiana, die 1876—1881 von dem Bleistiftfabrikanten Freiherrn Lothar von Faber auf früherem Ackerland angelegt wurde. Der Boden ist ein ziemlich trockener Sandboden, stellenweise mit Kiesunterlage; einzelne Partien sind lehmreicher, daher frischer. Die Lage ist eben. Die Kultur wurde mit 4jährigen Ballenpflanzen in 1,2 m Entfernung ausgeführt. Der jetzt rund 20jährige Bestand hat sich bereits geschlossen und zeigt — zumal auf den frischeren Stellen — freudigen Wuchs.

Alphabetisches Sachregister.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.

T.

U.

V.

W.

Druckfehler-Verzeichnis.

Seite 16, Zeile 15 v. o. lies „Baumschulenbesitzer" statt „Baumschulen-besitzer."

Seite 33, Zeile 13 v. o. fehlt die Bezeichnung der Fußnote [1]) vor „Zur Litteratur überhaupt."

Seite 42, Zeile 4 v. o. ist vor „*Hrtg.*" ein *R* zu setzen.

Seite 76, Zeile 17 v. o. lies „Rhynchites" statt „Rynchites".

Seite 96, Zeile 15 v. u. lies „Rhynchites" statt „Rynchites".

Seite 109, Zeile 19 v. u. lies „defoliaria" statt „defoliara".

Seite 133, Zeile 4 v. o. lies „das" statt „des".

Seite 188, Zeile 7 v. u. lies „gängen" statt „hängen".

Seite 209, Zeile 11 v. u. lies „kultivatorische" statt „kultivitatorische".

Druck von Fr. Stollberg in Merseburg.

PAUL PAREY IN BERLIN S.W.10 Hedemannstr.
Verlagsbuchhandlung.